



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Bruno Miguel Pereira da Silva

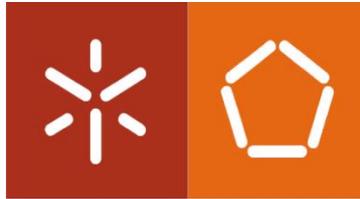
**Questões e Preocupações dos Gestores de Sistemas de Informação
em Contexto Hospitalar do SNS**

Questões e Preocupações dos Gestores de Sistemas de
Informação em Contexto Hospitalar do SNS

Bruno Miguel Pereira da Silva

UMinho | 2020

Outubro de 2020



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Bruno Miguel Pereira da Silva

**Questões e Preocupações dos Gestores
de Sistemas de Informação em Contexto
Hospitalar do SNS**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de
Sistemas de Informação

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professor Doutor José Carlos Nascimento

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho:



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Universidade do Minho, 20 de outubro de 2020

Assinatura: Bruno Silva

AGRADECIMENTOS

Finalizada esta etapa, não poderia deixar de mencionar e agradecer a todas as pessoas que, de alguma forma, fizeram parte e que contribuíram para o sucesso da mesma.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha família por me proporcionar a oportunidade de investir na minha formação, nunca tendo deixado de me apoiar e aconselhar em todos os momentos do meu percurso académico.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Carlos Nascimento, com quem muito aprendi, deixo aqui um agradecimento especial pela enorme atenção, disponibilidade e apoio prestado ao longo de toda esta exaustiva fase. Muitos dos conhecimentos e conselhos partilhados acompanhar-me-ão para o resto da vida.

Agradeço, também, a todos os entrevistados, nomeadamente, Eng. Domingos Pereira, Dr. José Castanheira, Dr. Vítor Costa, Eng. Rafael Almeida, Eng. Luís Salavisa, Dr. Henrique Ferreira, Dra. Lúcia Cerqueira e Sr. Rui Silva por toda a disponibilidade e partilha de conhecimento, que contribuíram significativamente tanto para o resultado deste projeto, como para o meu crescimento pessoal.

A todos os amigos e colegas de curso, que levo para a vida e com quem partilhei muitas alegrias e bons momentos, um muito obrigado.

Por fim, mas não menos importante, um enorme obrigado à minha namorada pela ajuda, paciência, motivação, serenidade e amor com que me brindou ao longo de todo este percurso. Espero ter a sorte de continuar a tê-la na minha vida.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 20 de outubro de 2020

Assinatura: Bruno Silva

RESUMO

A saúde é um recurso vital para todo o ser humano, pelo que toda a informação que esta área gera deve ser devidamente utilizada, de forma a contribuir para a melhoria da prestação de cuidados e para uma correta gestão administrativa das instituições. É neste sentido que os sistemas de informação de saúde desempenham um papel fundamental, pois são os responsáveis por recolher, armazenar e analisar dados, informação e conhecimento. O bom funcionamento destes sistemas assume um papel primordial no desempenho da atividade diária de um hospital, pelo que um gestor de sistemas de informação hospitalar, exerce uma função de extrema importância nestas instituições.

Esta dissertação objetiva identificar e caracterizar as questões e preocupações que afetam a atividade diária dos gestores de sistemas de informação em contexto hospitalar do serviço nacional de saúde, designando-as por *Key Issues*, tornando possível, posteriormente, propor linhas de recomendação face às ilações apresentadas.

A utilização de uma metodologia interpretativista e a realização de entrevistas semiestruturadas a profissionais com um vasto conhecimento e experiência na área permitiu ao investigador obter uma compreensão única e profunda do fenómeno e da sua complexidade através da forma como cada pessoa vivência a sua experiência.

Identificaram-se como uns dos principais *Key Issues* a carência de uma estratégia bem delineada de governação dos sistemas de informação de saúde a nível nacional, particularmente a relação entre a ACSS e SPMS, e a não evolução tecnológica e funcional dos sistemas impostos centralmente, nomeadamente o SONHO e o SINUS, por apresentarem um grande nível de obsolescência e fraca adequação funcional em relação à realidade.

Neste seguimento, delinearão-se diversas recomendações, uma das quais a “Estratégia Política Para a Governação dos SI de Saúde”, a qual descreve que uma melhor definição de qual entidade deve ser responsável por fornecer serviços e qual deve assumir o papel de reguladora acarretaria inúmeros benefícios para as instituições e permitiria uma melhor regulação do mercado de fornecedores de tecnologias de informação de saúde.

Palavras-Chave: *Key Issues*, Sistemas de Informação, Sistemas de Informação Hospitalar, Sistemas de Informação de Saúde, Sistema Nacional de Saúde

ABSTRACT

Health is vital to all human beings, whereby all information that it generates must be properly used, in order to contribute for better health care and correct management of health facilities. It's having this in mind that health information systems play a fundamental role, since it's their responsibility to collect, store and analyse data, information and knowledge. The correct functioning of this systems takes on a main role on the daily activities of a hospital, whereby the information systems manager role is extremely important at these facilities.

This thesis aims to identify and characterize the questions and concerns, known as Key Issues, that affects the daily activities of the information systems managers, in hospital context of the Portuguese National Health Care services. Consequently, it's possible to propose recommendations in view of the presented conclusions.

The use of an interpretivist methodology and having semi-structured interviews with largely experienced health professionals, allowed the researcher to get a unique and in-depth comprehension of the phenomenon and its complexity, through the way each person live their experience.

Some of the main issues are the lack of, at National level, a strategy well designed for information systems governance, specially the relationship between ACSS and SPMS. The technological non-evolution of the central systems, like SONHO and SINUS, as they presented a great level of obsolescence and a weak functional suitability in relation to the reality.

Nevertheless, several recommendations were outlined one of which is "Political Strategy for Health Information Systems Governance". On here, it's described that a better definition of which entity should be responsible to provide services and which should take the role of regulatory would bring countless benefits to health facilities and it will allow a better market regulation of health information technologies suppliers.

Keywords: Key Issues, Information Systems, Health Information Systems, Hospital Information Systems, National Health System

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo.....	v
Abstract	vi
Índice	vii
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas.....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xiii
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento e Motivação	1
1.2 Finalidade e Objetivos.....	2
1.3 Estrutura do documento.....	3
2. Estado de Arte.....	4
2.1 Estratégia de Pesquisa Bibliográfica	4
2.2 Sistemas de Informação na Saúde	5
2.2.1 Contextualização	5
2.2.2 Génese e Evolução Histórica	6
2.2.2.1 Medidas que têm Sustentado a Evolução do Setor.....	8
2.3 Organização dos Sistemas de Informação de Saúde	10
2.3.1 Considerações Gerais	10
2.3.2 Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional	11
2.3.2.1 Modelo de Governação das Tecnologias de Informação de Saúde.....	13
2.3.2.2 Arquitetura de Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional	14
2.3.2.3 Registo de Saúde Eletrónico	15
2.3.2.4 <i>Master Patient Index</i>	16
2.3.2.5 Normas e sua importância para os SIS de Âmbito Nacional.....	17
2.3.3 Sistemas de Informação Hospitalar.....	18

2.3.3.1	Arquitetura de um SIH	20
2.3.4	Desafios dos Sistemas de Informação de Saúde	21
2.3.4.1	Desafios Relacionados com a Partilha e Segurança dos Dados	23
2.3.4.2	Desafios Relacionados com a Importância do Aproveitamento de Dados para a Investigação Científica.....	24
2.4	Sistemas de Informação de Saúde em Portugal	25
2.4.1.1	O Registo de Saúde Eletrónico em Portugal	27
2.4.1.2	Os Sistemas e Aplicações dos SI de Saúde em Portugal	28
2.5	Gestão dos Sistemas de Informação de Saúde	29
2.5.1	Importância da Integração e Interoperabilidade nos Sistemas de Informação de Saúde	29
2.5.1.1	A Integração nos Sistemas de Informação de Saúde.....	29
2.5.1.2	A Interoperabilidade nos Sistemas de Informação de Saúde.....	31
2.5.2	Tecnologias Emergentes na Saúde.....	35
2.5.2.1	Telemedicina	35
2.5.2.2	<i>Big Data</i>	36
2.5.2.3	<i>Internet of Things</i>	36
2.5.2.4	<i>Mobile Health</i>	37
2.5.3	Transformação Digital na Saúde	38
2.5.4	Desafios dos Gestores de Sistemas de Informação Hospitalares	40
2.5.5	<i>Key issues</i> dos Sistemas de Informação de Saúde	42
3.	Abordagem Metodológica, Ferramentas e Desenho da Investigação.....	46
3.1	Abordagem Metodológica	46
3.1.1	Metodologia Interpretativista	46
3.1.2	Método Qualitativo	47
3.1.3	Gestão do Conhecimento.....	47
3.2	Ferramentas de Investigação.....	49
3.2.1	Entrevista Semiestruturada.....	49

3.2.2	Outras Ferramentas de Investigação	51
3.3	Desenho da Investigação	51
4.	Trabalho Efetuado.....	54
4.1	Fase Exploratória.....	54
4.2	Fase de Consolidação.....	57
4.3	Fase de Análise.....	58
5.	Resultados Obtidos	60
5.1	Questões e Preocupações sobre a Organização dos Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional	60
5.2	Questões e Preocupações sobre a Organização Hospitalar	61
5.3	Questões e Preocupações de Âmbito Tecnológico.....	62
5.4	Questões e Preocupações sobre as Empresas de Tecnologias de Informação	62
5.5	Atitudes, Competências e Relacionamentos com os Profissionais de Saúde.....	63
5.6	Questões e Preocupações sobre o Futuro dos Sistemas de Informação de Saúde...	64
5.7	Questões e Preocupações Finais.....	64
6.	Contributos e Recomendações	66
6.1	Recomendações – Questões e Preocupações sobre a Organização dos Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional.....	66
6.2	Recomendações – Questões e Preocupações sobre a Organização Hospitalar	68
6.3	Recomendações – Questões e Preocupações de Âmbito Tecnológico	70
6.4	Recomendações – Questões e Preocupações sobre as Empresas de Tecnologias de Informação.....	71
6.5	Recomendações - Atitudes, Competências e Relacionamentos com os Profissionais de Saúde	73
6.6	Recomendações – Questões e Preocupações Sobre o Futuro dos Sistemas de Informação de Saúde.....	73
7.	Conclusão	76
7.1	Contributos Para o Futuro	78
	Referências Bibliográficas	79
	ANEXO 1	90

ANEXO 2	94
ANEXO 3	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Representação de todas as áreas onde atua o SIGA SNS (retirado de (Ministério da Saúde, 2016)).....	13
Figura 2 – Ligações do RNU com outras entidades (retirado de (Martins, 2015)).....	17
Figura 3 – Arquitetura de um SIH (retirado de (Pereira, 2015)).....	21
Figura 4 – Os quatro níveis de interoperabilidade (retirado de (Blake et al., 2020)).....	32
Figura 5 – Soluções de Interoperabilidade Técnica da SPMS (retirado de (SPMS, 2017b))	33
Figura 6 – Operações Disponibilizadas pela Plataforma LIGHT (retirado de (SPMS, 2017b))	34
Figura 7 – Processo de Monitorização Remota de um Paciente (adaptado de (Karimi & Atkinson, 2013))	37
Figura 8 – Funcionalidades oferecidas pela Mobile Health (retirado de (Spigel et al., 2018))	38
Figura 9 – As quatro dimensões transformacionais e as suas dependências (retirado de (Matt et al., 2015))	39
Figura 10 – Modelo SECI de Nonaka (retirado de (Sarayreh et al. 2012)).....	48
Figura 11 – Fluxograma do Processo de Investigação	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Lista dos Entrevistados na Fase Exploratória.....	55
Tabela 2 - Lista dos Entrevistados na Fase de Consolidação	58

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACSS – Administração Central do Sistema de Saúde

ANSI – *American National Standards Institute*

CSP – Cuidados de Saúde Primários

CTH – Consulta a Tempo e Horas

DCI – Denominação Comum Internacional

DICOM – *Digital Imaging and Communications in Medicine*

ENESIS – Estratégia Nacional para o Ecosistema de Informação de Saúde

FHIR – *Fast Healthcare Interoperability Resources*

HIMSS – *Healthcare Information and Management Systems Society*

HL7 – *Health Level 7*

IHE – *Integrating the Healthcare Enterprise*

IOM – *Institute of Medicine*

IoT – *Internet of Things*

ISO – *International Organization for Standardization*

ITIL – *Information Technology Infrastructure Library*

LAC – Livre Acesso e Circulação

LIGHt – *Local Interoperability Gateway for Healthcare*

MCDT – Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

mHealth – *Mobile Health*

MPI – *Master Patient Index*

NCP – *National Contact Point*

OMS – Organização Mundial de Saúde

PACS – *Picture Archiving and Communication System*

PDS – Plataforma de Dados da Saúde

PEM – Prescrição Eletrónica Médica

PNB – *Portuguese National Broker*

PTSIIS – Plano de Transformação dos Sistemas de Informação Integrados de Saúde

RGPD – Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

RNCCI – Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados

RNU – Registo Nacional de Utentes

RPE – Registos de Pacientes Eletrónicos

RSE – Registo de Saúde Eletrónico

SAM – Sistema de Apoio ao Médico

SAPE – Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem

SI – Sistema de Informação

SIGA – Sistema Integrado de Gestão do Acesso

SIGIC – Sistema Integrado de Gestão de Inscritos para Cirurgia

SIH – Sistema de Informação Hospitalar

SINUS – Sistema de Informação para Unidades de Saúde

SIS – Sistema de Informação de Saúde

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SONHO – Sistema Integrado de Informação Hospitalar

SPMS – Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

TI – Tecnologias de Informação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UE – União Europeia

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão descritos o enquadramento e a motivação do tema de dissertação, assim como a sua finalidade e, ainda, os objetivos e a estrutura do presente documento.

1.1 Enquadramento e Motivação

A saúde é definida como um estado completo de bem-estar físico, social e mental e não apenas a ausência de doença ou efemeridade. É considerada um recurso ao qual todos os indivíduos têm direito e contribui para uma vida pessoal, social e economicamente produtiva (World Health Organization, 1998). Assim, tendo esta um forte impacto na vida das pessoas, a forma como a informação proveniente da sua atividade é gerida assume um papel fundamental. Além disso, a importância de existir informação de saúde de qualidade disponível para todos os profissionais, quer da área clínica, quer administrativa, é um fator determinante para a prestação de melhores cuidados de saúde (Wager et al., 2009).

Um Sistema de Informação (SI) pode ser definido como um conjunto de componentes que trabalham como um todo, de modo a conseguir capturar, processar e armazenar dados de forma a apoiar a tomada de decisão, análise e coordenação de uma organização (Bourgeois, 2014). Consequentemente, a introdução de SI na área da saúde foi crucial para a melhoria dos cuidados prestados, bem como da gestão administrativa das instituições. Porém, com o avançar dos anos, torna-se cada vez mais perceptível que os sistemas introduzidos revelaram-se incapazes de conseguir lidar com a quantidade e o tipo de dados gerados (Grandia, 2017).

Por outro lado, um hospital trata-se de um dos mais importantes componentes de um sistema de saúde e, por isso, o seu bom funcionamento é fundamental para as pessoas, contribuindo para melhores cuidados de saúde. Um Sistema de Informação Hospitalar (SIH) é considerado um subsistema sociotécnico de um hospital e inclui todas as pessoas e ferramentas que apoiam a recolha, armazenamento e processamento de informação (Haux et al., 2010). Por conseguinte, um SIH é uma peça fulcral do dia-a-dia destes serviços de saúde, uma vez que providencia ferramentas que possibilitam oferecer o melhor atendimento possível aos pacientes e um bom suporte à gestão administrativa.

O incrementar da necessidade de fornecer melhores serviços de saúde aos cidadãos tem vindo a tornar-se um desafio cada vez maior, nesta que é uma área muito complexa pelo facto

de conter múltiplos intervenientes de distintos domínios. Deste modo, a mudança para sistemas com centralidade no utente e a criação do Registo de Saúde Eletrónico (RSE) assumiram-se como marcos importantes. Contudo, ainda são visíveis alguns problemas, nomeadamente a falta de integração e interoperabilidade entre sistemas, a falta de automatização de processos ou a falta de flexibilidade para incorporar novas necessidades (Ribeiro et al., 2015).

Posto isto, no âmbito da dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação da Universidade do Minho, o tema proposto tem como principal foco os profissionais de SI dos hospitais do Serviço Nacional de Saúde (SNS) e pretende-se identificar, caracterizar e hierarquizar um conjunto de preocupações e constrangimentos que condicionam a sua atividade. Assim, serão propostos cenários de melhoria como resposta positiva ao conjunto de ilações apresentadas.

A motivação para a realização desta dissertação incide no facto de poder ser gerado um contributo para o setor da saúde, cujo impacto poderá ocorrer no nível operacional, financeiro e na qualidade dos serviços prestados.

1.2 Finalidade e Objetivos

A presente dissertação de mestrado tem como finalidade dar resposta à seguinte questão de investigação: “Quais as questões e preocupações dos profissionais de Sistemas de Informação dos hospitais do Serviço Nacional de Saúde?”.

Este projeto apresenta como objetivo elaborar um rigoroso levantamento da informação existente sobre o estado dos Sistemas de Informação de Saúde (SIS), de forma a ser possível compreender a sua origem, evolução e fatores que poderão contribuir para o seu sucesso. Isto proporcionará a possibilidade de identificar os problemas existentes e, posteriormente, propor um conjunto de recomendações como forma de contributo para o desenvolvimento da área. Os dados utilizados, além da revisão de literatura, serão provenientes de entrevistas semiestruturadas realizadas a profissionais com o conhecimento devido do problema.

Como objetivos estruturantes inerentes a esta dissertação apresentam-se a:

- Análise de diversas fontes de dados;

- Seleção de dados relevantes sobre a origem, mudanças, inovações e problemas dos SIS;
- Identificação dos problemas relativos à investigação;
- Realização de entrevistas semiestruturadas, de forma a caracterizar e hierarquizar os problemas identificados;
- Estruturação dos contributos e recomendações a apresentar.

Em suma, o foco do trabalho abrange a análise ao envolvimento dos SIS não só em Portugal, mas também um pouco por todo o mundo. O contacto direto com os profissionais da área irá fornecer um conjunto valioso de informação que sustentará o resultado final.

1.3 Estrutura do documento

O presente documento está estruturado em sete capítulos. No primeiro capítulo, designado de Introdução, é referido o enquadramento e motivação da dissertação, a finalidade e objetivos a alcançar e a estruturação do documento.

No segundo capítulo, Estado da Arte, encontra-se a revisão de literatura que envolve os pontos fulcrais da dissertação. Como tal, destacam-se, essencialmente, os conceitos de Sistemas de Informação na Saúde, Organização dos Sistemas de Informação de Saúde, Sistemas de Informação de Saúde em Portugal e a Gestão de Sistemas de Informação de Saúde.

No terceiro capítulo, é apresentada a abordagem metodológica, as ferramentas de desenvolvimento utilizadas ao longo do projeto de dissertação bem como o desenho da investigação. O quarto capítulo, é composto pela descrição de todo o trabalho efetuado sendo que no quinto capítulo se apresenta os resultados obtidos ao longo da investigação.

No sexto capítulo, são apresentados os contributos e recomendações delineadas tendo em vista os problemas detetados ao longo da investigação.

Por último, no sétimo capítulo serão enunciadas as conclusões finais do estudo.

2. ESTADO DE ARTE

2.1 Estratégia de Pesquisa Bibliográfica

Este tópico refere-se ao método aplicado na revisão de literatura do documento. Trata-se de uma característica essencial de um trabalho académico e tem como função criar uma base sólida que sustente o avanço do conhecimento (Webster & Watson, 2002). No que concerne à expressão “estado da arte”, esta tem como propósito a recolha de informação da área em estudo, bem como a exploração dos seus principais conceitos, de modo a contribuir para uma melhor resposta à problemática em investigação (Inoue, 2015).

Para obter um documento claro, transparente e de fácil compreensão, de forma a transmitir corretamente a informação nele contida, foi necessário recorrer a vários motores de pesquisa e bases de dados informacionais que incluíam artigos científicos, livros, jornais e dissertações.

As seguintes plataformas foram as mais utilizadas durante a realização do projeto:

- *Google Scholar*
- *Pubmed*
- *Researchgate*
- *Science Direct*
- *Scopus*
- *Springer*
- *Web of Science*

As plataformas acima referidas, apresentam uma vasta diversidade de informação e, de modo a filtrar a informação relevante para a área em estudo, foi necessário definir palavras-chaves, tais como “Health Information Systems”, “eHealth” e “Hospital Information Systems”. De seguida, o critério de seleção prendeu-se pela leitura do *Abstract* de modo a perceber quais continham informação útil para o tema em estudo.

Para a gestão dos documentos utilizados e de forma a gerar as respetivas referências bibliográficas foi utilizada a ferramenta *Zotero*.

2.2 Sistemas de Informação na Saúde

2.2.1 Contextualização

Não existe uma definição clara do que é informação, podendo esta ser definida sob a forma de factos, eventos, pessoas, processos, ideias ou conceitos (Winter et al., 2011). Segundo Wager et al. (2009), podemos dizer que a informação são dados processados e, posteriormente, esta é transformada em conhecimento. Atualmente, vivemos na considerada sociedade da informação e, por esse motivo, esta tornou-se um recurso deveras importante para o bem-estar de indivíduos e organizações. A forma como ela é capturada, processada, guardada e utilizada tem sofrido consideráveis alterações devido, em grande parte, à tecnologia (Adeoti-Adekeye, 1997).

Um Sistema de Informação (SI) é parte de uma organização que armazena e processa dados, informação e conhecimento (Winter et al., 2011). A rápida evolução da tecnologia levou a que a sua utilização para a resolução de problemas complexos se tornasse cada vez maior, transformando os SI num recurso valioso para obter informação de forma rápida e económica (Adeoti-Adekeye, 1997). Segundo a World Health Organization (2010), a tomada de decisão dos sistemas de saúde requiere o acesso a informação sólida e confiável e, deste modo, os SI providenciam o suporte a esta função através da produção, compilação e análise de dados e posterior conversão destes em informação, possibilitando a sua comunicação e uso.

Os Sistemas de Informação de Saúde (SIS) têm como objetivo gerir a informação essencial para que os profissionais de saúde desempenhem as suas tarefas de forma eficaz e eficiente. Assim, facilitam a comunicação, integram a informação e coordenam as ações, não só de todos os profissionais de saúde, como também das próprias unidades de saúde (Shortliffe & Cimino, 2006). É cada vez maior o reconhecimento da importância destes sistemas na conceção de informação fidedigna, dando suporte à atividade em todos os níveis de um sistema de saúde (World Health Organization, 2010).

Têm sido realizados contínuos esforços para fomentar e melhorar a utilização da tecnologia na saúde, pelo que vários países têm elaborado inúmeros planos estratégicos de sistemas de informação para os seus sistemas de saúde, contando com iniciativas como o *E-Health*, RSE, Sistemas de Informação Hospitalares (SIH) e a telemedicina, com o intuito de utilizar os SI como um meio para proporcionar melhores serviços aos seus cidadãos (Ahmadi

et al., 2015). Contudo, segundo Wager et al. (2009), quando comparado com outros setores, como o financeiro ou as telecomunicações, o investimento em SI no setor da saúde é menor, ainda que este seja um setor onde o acesso a informação rápida, precisa e fidedigna assume um papel de grande relevância para a tomada de decisão clínica e administrativa, facilitando a prestação de serviços de alta qualidade.

Além disso, entre os principais setores da economia global, o da saúde é o mais ineficiente, contudo, é também o que apresenta maior potencial de melhoria. Neste sentido, torna-se fundamental desenvolver estratégias que contribuam para o aumento da sua eficiência e, conseqüentemente, melhorem a qualidade dos serviços, tornando-os centrados no cidadão, tendo em mente que este é um setor complexo que enfrenta vários desafios no contexto de SI (Pereira et al., 2011).

2.2.2 Gênese e Evolução Histórica

Wager et al. (2009), descreve que os SIS surgiram na década de 60 numa perspectiva de oferecer suporte aos departamentos administrativos e financeiros dos hospitais. Nesta época, nos Estados Unidos da América, os administradores dos hospitais constataram que utilizando SI seria possível automatizar determinadas tarefas relacionadas com os pagamentos dos serviços de saúde por parte dos pacientes e, assim, obter receitas de forma mais rápida e precisa.

Segundo Almunawar & Anshari (2012), com a evolução da tecnologia previa-se que a utilização de SI na saúde oferecesse mais do que um mero apoio administrativo, o que se confirmou à *posteriori* com sistemas desenvolvidos numa perspectiva clínica e do paciente. Em 1991, o Instituto de Medicina dos Estados Unidos da América (IOM) realizou um extenso estudo, impulsionando a utilização de registos de paciente baseados em computador (Kay & World Health Organization, 2006). Este estudo evidenciou que seriam os pacientes aqueles que mais beneficiariam com esta abordagem e identificou como objetivos para o futuro dos sistemas de registos de pacientes o dever de estes apoiarem o atendimento ao paciente e melhorarem a qualidade da sua realização; aumentarem a produtividade dos profissionais de saúde e reduzirem os custos administrativos; apoiarem o desenvolvimento da investigação em saúde; serem capazes de incorporar futuros desenvolvimentos da tecnologia, políticas, gestão e finanças de saúde e por fim o dever de desenvolverem mecanismos que garantam a

confidencialidade dos dados dos pacientes em todos os momentos (*Computer-Based Patient Record*, 1991).

Motivados pela vontade de melhorar o setor da saúde e com interesse em desenvolver avanços nos sistemas de RSE, o IOM, em 1999, realizou dois estudos relacionados com a segurança dos pacientes, os quais concluíram que utilizando sistemas informatizados era possível prevenir a ocorrência de erros na prescrição de medicação (Kay & World Health Organization, 2006). Mais tarde, em 2004, um estudo sobre o desenvolvimento de standards com vista a melhorar a segurança dos pacientes, demonstrou que com a utilização de SI a probabilidade da ocorrência de erros clínicos diminuiu, visto que grande parte destes surgem da falta ou impossibilidade dos profissionais de saúde consultarem a informação do paciente, da falta de capacidade dos seres humanos para lidar com grandes quantidades de informação e de estes serem diariamente responsáveis por tomarem decisões complexas, que por vezes transcendem os limites da mente humana (Aspden et al., 2004).

Depois de vários estudos terem demonstrado que a adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na saúde possibilitavam uma melhoria na qualidade, segurança e acesso aos cuidados, a Organização Mundial de Saúde (OMS), no ano de 2005, definiu o *eHealth* como uma prioridade, o que resultou numa aceleração do número de países que adotariam políticas e estratégias para a sua implementação. Já em 2015, um estudo da OMS referiu que 66% dos países do mundo já adotaram políticas e estratégias de SIS, o que evidenciou que estas são o caminho a seguir para qualquer país que vise providenciar cuidados de saúde ao mais alto nível à sua população (World Health Organization, 2016).

De forma a gerar uma maior colaboração entre todos os países, em 2018 a OMS foi desafiada a criar uma estratégia global sobre *Digital Health* em conformidade com todos os seus estados membros e todas as organizações interessadas em ajudar. Tendo como principal alicerce a definição de *Digital Health*, nomeadamente “*the field of knowledge and practice associated with any aspect of adopting digital technologies to improve health, from inception to operation*”, esta iniciativa tem como principal propósito promover o bem estar e uma vida saudável, em qualquer lugar e para todas as idades através da aceleração da adoção das medidas adequadas de *Digital Health* (World Health Organization, 2019).

Em 2019, a OMS divulgou o primeiro rascunho da estratégia desenvolvida com base em três princípios orientadores: advogar que iniciativas de *Digital Health* requerem uma estratégia robusta que integre recursos financeiros, organizacionais, humanos e tecnológicos;

reconhecer que o processo de adoção de *Digital Health* é uma decisão que cada país toma autonomamente e adequa da melhor forma em relação à sua visão, necessidades de saúde, recursos disponíveis e valores essenciais e promover o uso ético e adequado de tecnologias digitais de forma a garantir que todas as pessoas têm as mesmas possibilidades de acesso. Tratando-se de uma instituição de grande relevo no setor da saúde, a OMS encontra-se numa posição única que possibilitará mobilizar todos os países e todas as organizações relevantes no sentido de colaborarem com o desenvolvimento de uma estratégia global (World Health Organization, 2019).

2.2.2.1 Medidas que têm Sustentado a Evolução do Setor

Ao longo dos últimos anos têm sido definidas várias políticas e estratégias que contribuem para a evolução do setor, porém, a introdução destas não se pode traduzir apenas na inclusão de tecnologia na saúde e, por isso, têm sido apresentadas várias orientações em simultâneo que favoreçam uma evolução sustentável. Segundo Eysenbach (2001), estas políticas e estratégias têm de ser acompanhadas por medidas essenciais, tais como o aumento da eficiência como forma de reduzir custos; uma melhoria na qualidade dos cuidados prestados; intervenções baseadas em evidência devidamente comprovadas com investigação científica; capacitar os pacientes com conhecimento da sua situação através de registos de saúde acessíveis pela internet de forma a que possa fazer parte da tomada de decisão; encorajar à redução de formalidades entre os profissionais de saúde e pacientes de modo a que as decisões sejam realizadas de forma partilhada; fomentar a formação contínua dos profissionais através de fontes de informação online de fácil acesso e também a dos cidadãos com medidas de prevenção; permitir a comunicação e troca de informação entre as diferentes instituições de saúde; permitir o alargamento do âmbito dos cuidados de saúde para além das suas barreiras convencionais concedendo a possibilidade aos pacientes de aceder a determinados serviços online; alertar para os novos desafios e ameaças às questões éticas que podem manifestar-se com as novas formas de interação entre os profissionais e pacientes e, por fim, tornar os cuidados de saúde equitativos para todos os cidadãos.

Estas medidas surgem em conformidade com o que Haux (2006) referiu como linhas de desenvolvimento para os SIS, nomeadamente que a informação deve ser armazenada e processada de forma computadorizada e não em suporte de papel; deve haver uma mudança

das arquiteturas locais para as nacionais e globais; os pacientes devem passar a ser considerados como utilizadores dos SIS; os dados armazenados nos SIS devem, para além de providenciar apoio administrativo e aos cuidados de saúde, ser utilizados na investigação; deve haver uma mudança de prioridade dos problemas técnicos para a gestão estratégica da informação e deve considerar-se a inclusão de novos tipos de dados e de novas tecnologias.

No mesmo sentido, Pereira et al. (2011) mencionou como passos fundamentais para sustentar a evolução pretendida para os SIS em Portugal a definição de um novo modelo de governação no qual seja claro qual a entidade que desempenha as funções de planear, normalizar, regular e supervisionar o sistema e qual a entidade encarregue pela prestação de serviços de natureza operacional e, ainda, incluir no modelo medidas que permitam aos múltiplos atores de todo o ecossistema da saúde partilharem os seus contributos, auxiliando o progresso dos SIS; realizar uma reestruturação da infraestrutura tecnológica com a criação de serviços de armazenamento e processamento de dados utilizando para esse efeito um *datacenter* que agregue toda a informação, assim como melhorar a rede de comunicações da saúde adotando um modelo flexível fundamentado com regras e normas explícitas e criar uma plataforma de interoperabilidade assente num “modelo de informação, dos atores que a utilizam, da forma como é produzida e consumida, da forma como é codificada, convertida e representada, do modo como se acede e como se mantém segura e confiável”; implementar uma arquitetura de SIS baseada num modelo onde seja possível integrar os recursos e as necessidades dos seus múltiplos atores com o foco na prestação de serviços ao cidadão onde esteja estabelecido um conjunto específico de sistemas centrais, regionais e locais; reconhecer a importância do papel estruturante do RSE para o sistema de saúde nacional; desenvolver os SI de saúde com centralidade no cidadão e com desenvolvimento quer de serviços nos quais o cidadão consiga aceder à informação do sistema, desempenhando assim um papel ativo, quer de serviços onde seja possível monitorizar e apoiar os desafios que resultam do envelhecimento da população e do crescimento do número de doentes crónicos; promover o desenvolvimento do mercado das empresas de TIC da saúde de modo a que seja possível dar resposta a um conjunto de necessidades e, simultaneamente, a preservação das aplicações do Estado, estabelecendo medidas de desenvolvimento e de atualização das aplicações nucleares e, por fim, assegurar a integração nas políticas europeias de *e-Health* definindo uma estratégia clara para este domínio alocando em número e qualidade os recursos necessários.

2.3 Organização dos Sistemas de Informação de Saúde

2.3.1 Considerações Gerais

A prestação de serviços de saúde envolve os esforços de organizações públicas, privadas e sociais, sendo estas responsáveis por providenciar cuidados de forma a manter e melhorar a saúde das pessoas, assim como prevenir, detetar e controlar doenças através de medidas, atividades e tratamentos médicos. As organizações de saúde podem designar-se por hospitais, centros de saúde, lares ou centros de dia e podem estar organizadas a nível local, regional e nacional (Laaser et al., 2013).

Os SIS estiveram durante muito tempo orientados para cada entidade prestadora de cuidados com foco nos serviços e continham sistemas considerados isolados (Price Waterhouse & Coopers, 2007). Surgiu assim a necessidade de mudar em direção a melhores cuidados integrados e partilhados, onde foi necessária uma mudança para sistemas com foco centrado no utente, o que possibilitou a criação de redes de saúde. Assim, várias instituições de saúde conseguem interconectar-se de forma a disponibilizarem em conjunto melhores cuidados aos cidadãos (Winter et al., 2011).

Com a evolução para sistemas centrados nos utentes, surgiu a necessidade das instituições de saúde se reorganizarem e criarem condições nos seus sistemas de forma a possibilitar armazenar toda a informação clínica dos pacientes. Neste âmbito, surge como uma solução o RSE que, segundo Shortliffe & Cimino (2006), pode ser definido como um repositório eletrónico de informações sobre os cuidados de saúde de uma pessoa, armazenados de forma a que possam, sempre que necessário, ser acedidos pelos vários profissionais de saúde. A informação contida no RSE de um paciente é tipicamente composta pelo histórico médico, diagnósticos e tratamentos realizados, alergias, plano de vacinação, resultados de análises clínicas e imagens de exames de radiologia (World Health Organization, 2016).

No entanto, os problemas do passado ainda não estão completamente ultrapassados tal como constata Winter et al. (2011), descrevendo que ainda é muito comum encontrar instituições nas quais os registos de cada utente ficam armazenados localmente, sendo estes designados por Registos de Pacientes Eletrónicos (RPE). Isto é, a informação referente aos cuidados que um determinado paciente recebe nessas instituições fica registada localmente e a informação potencialmente relevante do histórico médico está indisponível para consulta

e necessita, por vezes, de ser registada novamente. Tal origina problemas de qualidade e eficiência na realização dos tratamentos. Apesar disso, têm sido realizados esforços para encontrar estratégias que possibilitem às unidades de saúde organizar o RSE centrado no paciente e, assim, incluí-lo na dimensão nacional para que seja visto como uma ferramenta completa e duradora de apoio aos cuidados de saúde, mantendo sempre o respeito por todas as questões éticas e legais.

Em Portugal, no ano de 2007, foi criado o Registo Nacional de Utentes (RNU) como forma de possibilitar a integração dos dados de identificação dos utentes, a caracterização da sua inscrição nos cuidados de saúde primários e a ligação a um médico de família e respetiva equipa de saúde familiar. O objetivo é conceber uma base de dados nacional de registos de utentes que responda à necessidade de reorganizar os sistemas de saúde com centralidade no utente. Apesar de ainda existir um longo caminho a percorrer, já se encontram em progresso várias iniciativas que irão permitir ao RNU alcançar o propósito desejado para todo o SNS (ACSS & SPMS, 2017; Martins, 2015).

No entanto, para alcançar o final desejado é de extrema importância que todos os passos dados sejam devidamente planeados. Neste seguimento, emergem com um papel imprescindível as arquiteturas de sistemas de informação. Tal como o projeto e a planta orientam a construção de uma casa, a arquitetura de um SI orienta a conceção de um SI numa organização. O seu desenvolvimento é influenciado quer por objetivos organizacionais que podem ser, por exemplo, a implementação de um RSE à escala nacional, quer pelas propriedades desejadas para os sistemas, tal como estes serem eficientes no suporte e terem um elevado grau de integração de aplicações. Assim, para que os SIS atinjam os seus objetivos, o modo como todas as tecnologias e aplicações trabalham em conjunto como um todo deve ser devidamente planeado e não um processo aleatório (Wager et al., 2009).

2.3.2 Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional

Um SIS de âmbito nacional é uma rede organizada e integrada de recursos e processos que contribuem para a produção e comunicação da informação agregada de todos os sistemas de saúde nacionais (Rodrigues & Gattini, 2017).

Dentro desta perspetiva, foi criada, em Portugal, a Estratégia Nacional para o Ecosistema de Informação de Saúde (ENESIS) com o intuito de criar condições através das

quais os diversos atores consigam contribuir para a evolução de todo o sistema de saúde, tornando-o numa referência de boas práticas e proporcionando a otimização da gestão de riscos e recursos. É pretendido que se utilize uma visão comum para o SNS que permita orientar as estratégias e iniciativas dos diversos atores do ecossistema da saúde, para que este progrida de modo colaborativo ou independente e, conseqüentemente, alcance os objetivos comuns (SPMS, 2017a).

Segundo Espanha (2010), têm sido desenvolvidos diversos esforços em Portugal que visam uma implementação mais efetiva de SIS de âmbito nacional, envolvendo as diversas instituições do ecossistema. Foi neste sentido que surgiu o Sistema Integrado de Gestão do Acesso (SIGA), que objetiva assegurar o acesso equitativo, atempado e transparente a todas as instituições do SNS, contribuindo para alterar o paradigma existente da prestação de serviços de saúde e para reorganizar os sistemas com centralidade no cidadão, em torno das suas necessidades e expetativas (Administração Central do Sistema de Saúde - ACSS, 2016).

Este sistema, tal como se pode observar na figura 1, além de congrega a informação proveniente de vários SI, nomeadamente o Sistema Integrado de Gestão de Inscritos para Cirurgia (SIGIC), o Sistema de Referência para Primeira Consulta de Especialidade Hospitalar, conhecido por Consulta a Tempo e Horas (CTH) e a aplicação da Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados (RNCCI), engloba a informação derivada de outras áreas que não eram monitorizadas, tais como os Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (MCDT), os Cuidados de Saúde Primários (CSP), as Consultas Subseqüentes de Especialidade Hospitalar e os Serviços de Urgência (Administração Central do Sistema de Saúde - ACSS, 2016). Encontra-se, também, inserido neste sistema o princípio de Livre Acesso e Circulação (LAC), tendo como premissa que “o poder e a participação do cidadão só serão efetivos se este tiver acesso a informação relevante, atualizada e consistente que lhe permita escolher, perante a impossibilidade de obter em tempo útil os cuidados de que necessita, a instituição onde deseja ser assistido, com respeito pela hierarquia técnica e pelas regras de referência do SNS” (Ministério da Saúde, 2016).



Figura 1 – Representação de todas as áreas onde atua o SIGA SNS (retirado de (Ministério da Saúde, 2016))

2.3.2.1 Modelo de Governação das Tecnologias de Informação de Saúde

O governo das tecnologias de informação (TI) diz respeito ao ato da regulação dos processos das TI de uma organização utilizando um conjunto de boas práticas e normas com o objetivo de garantir um controlo efetivo dos processos, melhorando a segurança e o desempenho, otimizando recursos, reduzindo custos e riscos e sustentado melhor as decisões estratégicas (Pereira et al., 2011).

O desenvolvimento e manutenção de um modelo de governação das TI eficaz e eficiente é uma tarefa complexa e bastante dinâmica, uma vez que é necessário realizar aperfeiçoamentos ao modelo com o decorrer do tempo (Wager et al., 2017).

Segundo Weill & Ross (2004), a base da governança das TI deve ser formada por cinco áreas:

- ✓ Definir os princípios das TI ao mais alto nível sobre como estas devem ser utilizadas no negócio, tendo os objetivos clarificados de modo a estabelecer a direção de todas as outras decisões;

- ✓ Definir um conjunto de políticas, procedimentos e regras para o uso e desenvolvimento das TI de modo a orientar a organização na satisfação das suas necessidades de negócio criando, assim, uma arquitetura;
- ✓ Estabelecer uma estratégia para a infraestrutura técnica que garanta a entrega de serviços confiáveis, seguros e eficientes;
- ✓ Definir os processos para a identificação das tecnologias necessárias para acrescentar valor à estratégia de negócio;
- ✓ Determinar um mecanismo para apoiar a tomada de decisão sobre quanto e onde deve existir um investimento em TI, tendo estas decisões de estar alinhadas com as prioridades estratégicas da organização.

No âmbito da governação das TI na saúde, a nível nacional, será importante promover medidas relacionadas com: um repositório central e atualizado com todas as regulações nacionais e internacionais com relevância para a saúde; um diretório onde os vários atores ligados à gestão das TI na saúde pudessem divulgar projetos que estejam a decorrer nas organizações de saúde para que possam ser acompanhados por todos; a divulgação de trabalhos de investigação que estejam a decorrer nas universidades, bem como em laboratórios de investigação para a saúde; a criação de um local onde sejam expostos os pedidos às universidades sobre novos estudos; a disponibilização de formação para a utilização de ferramentas tal como o *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), *Health Level 7* (HL7), *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM) ou *openEHR* e, por último, o desenvolvimento de um modelo similar a uma arquitetura empresarial que descreva o entendimento transversal necessário para a implementação de meios tecnológicos e serviços de suporte de *back-office* e *front-office* (Pereira et al., 2011).

2.3.2.2 Arquitetura de Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional

Uma arquitetura de SI descreve os componentes e as relações de uma organização com o ambiente através da representação das suas funções, processos de negócio e ferramentas de processamento de informação (Winter et al., 2011).

É muito importante que a elaboração de uma arquitetura de SI seja um processo bem pensado e planeado. Ou seja, não é suficiente ter apenas como estratégia adquirir a melhor tecnologia disponível no mercado se esta, por exemplo, quando integrada não consegue

comunicar com todas as outras. É, por isso, necessário que o foco seja apostar numa arquitetura com uma abordagem assente na agilidade, eficiência de custos e confiabilidade, de modo a tornar possível aplicar tecnologia que contribua para uma melhoria no desempenho organizacional (Wager et al., 2017).

Sendo um sistema de saúde composto por inúmeros serviços e contendo imensos sistemas, é imprescindível que toda a estrutura se encontre integrada, permitindo capturar e utilizar os dados provenientes dos mesmos no apoio à tomada de decisão. O rápido desenvolvimento da internet e das infraestruturas móveis levou ao aparecimento de novos SIS, originando desafios na forma como estes devem ser geridos e sincronizados. Tal leva a que seja cada vez mais difícil planear qual o caminho a seguir, visto que a complexidade dos sistemas aumenta exponencialmente. O desenvolvimento de uma arquitetura é uma abordagem que facilita a gestão desta crescente complexidade e permite perceber como os vários componentes dos SIS devem trabalhar em conjunto e evoluir dentro de uma estrutura flexível, ao mesmo tempo que possibilita que futuras alterações provenientes da normal evolução sejam incorporadas às soluções já existentes (Braa & Sahay, 2013).

Importa salientar que uma arquitetura não deve ser considerada uma solução final, mas apenas uma abordagem que irá apoiar a gestão da complexidade. Esta funciona como uma ferramenta de um processo que a qualquer momento mostra o estado atual da interação entre os sistemas, estando por definição incompleta e permitindo, ao mesmo tempo, a integração de novos desenvolvimentos (Braa & Sahay, 2013).

2.3.2.3 Registo de Saúde Eletrónico

O RSE é utilizado para recolher e armazenar eletronicamente os dados dos pacientes e possibilita a consulta dos mesmos fornecendo ferramentas de apoio à tomada de decisão (Wager et al., 2017). Trata-se de um conjunto de documentos que provisiona uma descrição detalhada de todas as interações entre um paciente e as instituições de saúde. Está intrinsecamente relacionado com a prática de cuidados de saúde, sendo uma ferramenta indispensável a todo o processo. Contém dados da área clínica, assim como da área administrativa, e, devido ao contínuo aumento da quantidade e complexidade da informação que engloba, ainda constitui um problema projetar um RSE que consiga corresponder às necessidades de todos os intervenientes da saúde (Venot et al., 2014).

Os objetivos de um RSE são a diminuição do tempo de acesso e resposta; permitir a partilha de dados entre os diversos atores do processo de atendimento ao paciente; satisfazer as necessidades de segurança, registos de auditoria e evitar a ocorrência de erros médicos e fornecer dados para a investigação científica para fins de ensino ou de gestão. O facto de os dados eletrónicos poderem ser partilhados em larga escala, nomeadamente à escala nacional e internacional, possibilita uma melhoria na qualidade e segurança na prestação de cuidados ao paciente, o que não se conseguia garantir quando os registos de saúde eram unicamente efetuados em papel (Venot et al., 2014).

2.3.2.4 *Master Patient Index*

O *Master Patient Index* (MPI) é o identificador único de um paciente para todo o sistema de saúde. Permite simplificar o processo da agregação de todos os dados referentes a um determinado utente, tornando mais fácil a organização de toda a informação disponível para poder ser consultada e utilizada (Biddle, 2015).

É um sistema de referência central que tem como requisito essencial a alta disponibilidade e tem de ser capaz de detetar e unir dados referentes à mesma pessoa que se encontrem dispersos pelos diversos sistemas (Krechel & Hartbauer, 2008).

Segundo King (2017), os principais benefícios do MPI são:

- ✓ A identificação rápida e precisa de uma pessoa e do seu registo de saúde assim que esta acede a um serviço de saúde;
- ✓ A possibilidade de manter a informação atualizada em qualquer momento e em qualquer lugar para acesso a esses serviços;
- ✓ Garantir que os profissionais de saúde têm acesso ao correto e mais atualizado registo de saúde de um determinado paciente, eliminando registos de pacientes duplicados;
- ✓ Melhorar a segurança do paciente, reduzindo o risco de ocorrência de erros devido à possibilidade do profissional de saúde conseguir identificar onde podem ter ocorrido falhas nos registos clínicos;
- ✓ Auxiliar a prestação de serviços de saúde adequados e com boa relação custo-benefício.

tomada de decisão, reduzindo a realização de tarefas desnecessárias e melhorando a segurança devido à ocorrência de menos erros (Benson, 2012).

Segundo Benson (2012), o HL7 é um dos mais utilizados standards de interoperabilidade na saúde e tem como função definir um conjunto de especificações técnicas para a partilha, gestão e integração de todo o tipo de dados entre os SIS (Tan & Payton, 2010). Os seus principais objetivos são o desenvolvimento de normas coerentes e escaláveis que permitam que a informação necessária ao atendimento do paciente esteja estruturada e codificada de forma a poder ser trocada entre as aplicações informáticas, colaborar com outras organizações de desenvolvimento de standards e instituições como a *American National Standards Institute (ANSI)* e a *International Organization for Standardization (ISO)* para promover o uso de normas de suporte e compatíveis com HL7 e, por fim, trabalhar em colaboração com os profissionais de SI da área da saúde para garantir que as normas HL7 estão em constante concordância com as exigências da sua atividade diária (Tan & Payton, 2010).

O DICOM é um standard utilizado em todas as áreas clínicas, desde a radiologia à cardiologia, oncologia ou neurologia, na produção, armazenamento, transmissão, recuperação e uso de imagens médicas. Apresenta como principal vantagem a interoperabilidade com um inúmero conjunto de sistemas (Venot et al., 2014). Surgiu com o objetivo de melhorar a forma e o fluxo das informações digitais partilhadas entre os sistemas de imagens médicas para todos aqueles que prestam serviços de saúde. Permite que seja feita uma organização adequada da informação, agregando as imagens com atributos semelhantes e minimizando a entrada de dados duplicados (Tan & Payton, 2010). Têm sido realizados desenvolvimentos que visam melhorar as questões de segurança, o seu desempenho e gestão do fluxo de trabalho (Venot et al., 2014).

2.3.3 Sistemas de Informação Hospitalar

Um hospital pode ser definido como uma organização com uma sobreposição de estruturas paralelas. As áreas administrativa e de suporte funcionam como uma organização independente, cuja missão é oferecer serviços, fornecendo materiais e instalações. Os responsáveis por executar cuidados médicos podem ser vistos como parte de uma outra estrutura, relacionando-se com a administração superior de uma forma diferente (Costa et al., 2004).

A principal missão de um hospital é oferecer cuidados de saúde aos pacientes e o SIH é visto como a ferramenta de apoio essencial para esse efeito. Para que tal seja possível, este não pode ser considerado um sistema isolado onde, por exemplo, o sistema dos laboratórios de análises não comunique com o sistema de enfermagem ou outro qualquer utilizado pelos profissionais de saúde para providenciar tratamentos. Também não poderá ser considerado somente como o sistema responsável pela cobrança dos serviços ou pelo inventário. É importante que um SIH seja utilizado em todas as áreas e domínios de um hospital, pois só assim os seus serviços serão capazes de funcionar como um todo (Vegoda, 1987).

Neste sentido, um SIH é, normalmente, composto por um conjunto de hardwares, softwares e sistemas terminais que visam capturar, armazenar, processar, recuperar e transmitir informação sobre os pacientes e assuntos administrativos, com o objetivo de apoiar os profissionais de saúde, os departamentos clínicos, os serviços médicos ambulatoriais e os serviços administrativos. Assim sendo, as principais funções do SIH são a comunicação e a integração de todos os subsistemas de um hospital e o suporte à gestão administrativa (Costa et al., 2004).

O SIH é cada vez mais imprescindível para o setor da saúde, sobretudo em hospitais públicos, nos quais é ainda mais exigível que os cidadãos recebam tratamentos de saúde com maior qualidade (Ahmadi et al., 2015). Este pode ser definido como “um sistema de informação integrado que aprimora o atendimento ao paciente, aumentando o conhecimento e reduzindo a incerteza do utilizador, permitindo que decisões racionais possam ser tomadas a partir das informações fornecidas.” É, portanto, possível determinar que para se obter um SIH eficaz, torna-se fundamental a integração dos vários sistemas para que a informação esteja disponível em todo o hospital e possa ser acedida pelos profissionais, permitindo que estes tomem decisões com precisão e rapidez (Vegoda, 1987).

Este sistema providencia inúmeros benefícios aos profissionais de saúde, pacientes e organizações, desempenhando um papel fundamental, por exemplo, na gestão de todos os dados e informação sobre os pacientes, contendo os seus diagnósticos e tratamentos e, ainda, relatórios médicos realizados. Tem o potencial de melhorar a coordenação dos cuidados de saúde, tornando as informações eletronicamente disponíveis e acessíveis. A melhoria no acesso à informação possibilita um aumento da produtividade dos profissionais de saúde e, por conseguinte, melhora a qualidade dos cuidados prestados, a segurança dos pacientes e a sua satisfação. Como outro grande benefício destaca-se a possibilidade de reduzir a

ocorrência de erros médicos, tendo em conta que facilita o processo de identificação, análise e criação de relatórios aquando o acontecimento dos mesmos (Mohamed, 2017).

2.3.3.1 Arquitetura de um SIH

Devido à enorme quantidade de funções, recursos e operações que necessitam de ser geridas pelas instituições, surge a necessidade das arquiteturas de sistemas de informação se adaptarem a esse facto. Os hospitais, sendo das instituições que mais serviços agregam, surgem em primeiro plano nesta componente. Importa, assim, realçar que estes têm de planear, desenvolver e implementar arquiteturas que consigam dar resposta à estratégia da organização (Haux et al., 2010).

Deste modo, segundo Locatelli et al. (2012), a arquitetura de um SIH deve basear-se numa estrutura comum a todas as suas áreas, composta por serviços centrais e ser devidamente acompanhada com um sistema de integração. Deve, também, incorporar as principais áreas dos SIH designadamente:

- ✓ A área administrativa e de gestão, que suporta os processos administrativos e estratégicos;
- ✓ A área de atendimento, que apoia a admissão de pacientes para internamento, tratamentos ambulatoriais e emergências;
- ✓ A área clínica, que suporta os principais processos de assistência médica.

A construção de uma arquitetura de um SIH trata-se de uma tarefa bastante complexa, uma vez que é necessário ter em atenção a natureza do negócio da instituição para, posteriormente, se produzir a arquitetura mais adequada a toda a atividade. A forma como os clientes, designadamente pacientes, se poderão movimentar pelo hospital, os relacionamentos com as entidades externas, a forma como serão cobrados os serviços prestados, o modo como a informação clínica é produzida e agrupada são características a ter em conta na produção de uma arquitetura, as quais podem ser descritas através de quatro componentes (Pereira et al., 2011):

- ✓ As principais atividades de todos os elementos que compõe o sistema;
- ✓ Os fluxos que ocorrem entre todos os elementos;

- ✓ Os fluxos de entrada e saída do sistema com todos os sistemas exteriores com quem existe interação;
- ✓ Todas as propriedades ou características específicas que a arquitetura demonstra ou potência.

Na figura 3 é possível ver os componentes de uma arquitetura de um SIH.

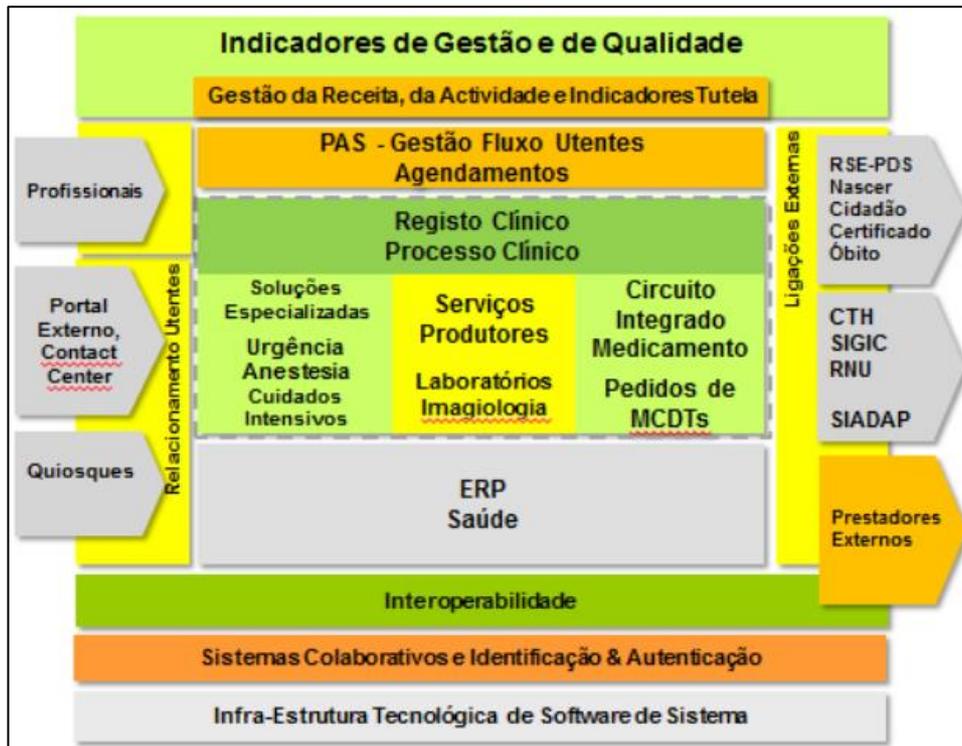


Figura 3 – Arquitetura de um SIH (retirado de (Pereira, 2015))

2.3.4 Desafios dos Sistemas de Informação de Saúde

As instituições de saúde juntamente com as instituições governamentais constataam cada vez mais que as limitações das infraestruturas tecnológicas e a falta de eficiência na sua gestão são um entrave ao progresso da saúde (Carvalho et al., 2019).

São inúmeros os desafios que se colocam aos SIS, em grande parte devido à informação resultante dos sistemas de saúde ser complexa e difícil de estruturar. Esta pode assumir a forma de texto, imagem ou gráfico, mas não existindo um procedimento operacional com padrão simples para a conjugação de todos estes tipos de informação, torna-se difícil para os

prestadores de cuidados providenciarem melhores tratamentos. A segurança dos dados dos pacientes é, também, um tema a ter em atenção, pois é importante que se sintam seguros sempre que partilham informações pessoais, informações essas que assumem um papel essencial para um diagnóstico mais preciso (Wager et al., 2009).

Segundo Haux (2006), alguns dos desafios dos SIS estão relacionados com a necessidade de:

- ✓ Desenvolver estratégias que englobem quer as instituições, quer o panorama regional, nacional e internacional, onde a gestão estratégica da informação deve ser considerada uma tarefa relevante, visto que se a informação puder ser consultada globalmente e houver possibilidade de utilizar dados de estudos já realizados existirá uma melhoria nos cuidados prestados;
- ✓ Explorar novos tipos de arquiteturas cujo seu desenvolvimento deverá ser centrado no paciente, dado que estas devem ter em conta que os cuidados prestados aos pacientes podem ocorrer em várias instituições e podem realizar-se de diferentes formas;
- ✓ Melhorar o ensino dos profissionais de saúde no que concerne aos seus conhecimentos informáticos, pois a evolução da tecnologia deve ser acompanhada de perto, com programas educacionais munidos com formação sobre SIS, de forma a providenciar o conhecimento e as habilidades adequadas para que os profissionais consigam sistematicamente processar dados, informação e conhecimento médico;
- ✓ Realizar mais investigação em SIS, já que estes estão numa fase de rápido desenvolvimento e a sua utilização é fundamental para se poder reorganizar os serviços de saúde.

Outro grande desafio está relacionado com o facto de muitos dos SI de apoio clínico serem adquiridos de forma fragmentada. Isto é, uma prática comum em muitas instituições de saúde é, por exemplo, um diretor dos serviços de laboratório agir por conta própria e adquirir o suposto melhor SI de laboratório, por sua vez o diretor do serviço de ortopedia efetua o mesmo processo e assim sucessivamente. Tal origina grandes desafios quando se pretende integrar os dados dos vários sistemas para que estes interajam e comuniquem entre si, permitindo a troca de informação. Apesar de já terem sido realizados grandes progressos

com a utilização de standards de interoperabilidade como meio para facilitar a integração dos vários sistemas, este ainda permanece como um grande desafio por resolver, sobretudo devido à prática do exemplo supracitado ser bastante comum nos dias de hoje (Wager et al., 2009).

2.3.4.1 Desafios Relacionados com a Partilha e Segurança dos Dados

A segurança dos dados dos pacientes é um requisito fundamental que tem de ser assegurado, possibilitando a partilha de informação na saúde. A informação deve ser confidencial e deve estar devidamente protegida, transmitindo confiança aos pacientes. Para uma proteção dos dados eficaz devem ser assegurados requisitos como a confiabilidade, integridade, disponibilidade e responsabilidade (Benson, 2012).

De acordo com uma investigação realizada pela World Health Organization (2016) no ano de 2015, dos 84 países participantes 78% reportaram ter legislação para a proteção de dados pessoais. Porém, apenas 55% destes mencionaram ter a legislação específica para a proteção dos dados da saúde, tendo-se constatado que, apesar de esta ser uma problemática bem compreendida, ainda há um longo caminho a percorrer para garantir a total segurança sobre os dados dos pacientes.

Segundo Narayana Samy et al. (2010), as principais fontes de ameaças aos SIS podem ser classificadas em duas categorias, nomeadamente as ameaças internas, que dizem respeito às situações associadas às interações dos utilizadores com o sistema, e as ameaças externas, que se referem aos possíveis ataques de hackers. De forma a aumentar a segurança dos sistemas, pode adotar-se novos métodos de autenticação que assegurem a veracidade da identidade do utilizador, melhorar a integridade dos dados protegendo a informação de alterações não autorizadas e melhorar a disponibilidade evitando a ocorrência de problemas no acesso ao sistema por pessoas autorizadas. Além disto, a informação deve manter-se segura quando está em circulação e, por isso, a utilização de criptografia surge como uma das melhores soluções para este problema, visto que assim as mensagens serão somente lidas pelos respetivos destinatários (Magnuson & Fu, 2014).

Em relação ao controlo do uso dos dados pessoais, incluindo os dados de saúde, entrou em vigor a 25 de maio de 2018 o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), que permitiu aos cidadãos controlarem todos os seus dados pessoais. Contudo, atualmente,

muitos dos cidadãos da União Europeia (UE) ainda se encontram com o acesso eletrónico aos seus dados de saúde limitado, o que se deve ao facto de estes se encontrarem dispersos por vários locais, podendo influenciar negativamente o tratamento e diagnóstico destes cidadãos. Por outro lado, a UE tem como objetivo, num futuro próximo, que todos os seus cidadãos tenham um acesso seguro e em qualquer lugar da UE ao seu RSE, assim como o controlo por completo sobre a quem poderão permitir este acesso, quer seja para tratamentos médicos, quer seja para fornecer informação a projetos de investigação. Nos dias de hoje, apenas são partilhados por alguns estados membros da UE um pequeno resumo histórico da informação do paciente e as prescrições eletrónicas e têm sido desenvolvidas ferramentas de identificação e autenticação comuns a todos os países de modo a combater o desafio da segurança da melhor forma (European Commission, 2018).

2.3.4.2 Desafios Relacionados com a Importância do Aproveitamento de Dados para a Investigação Científica

A partilha de dados de saúde para apoiar a investigação científica contém inúmeros benefícios, sendo que as fontes de dados têm de ser reconhecidas e entendidas, a informação deve ser partilhada de forma consentida e usada para fins eticamente válidos. Ainda assim, é necessário criar condições nos sistemas de saúde para que a reutilização de dados clínicos para a investigação conduzam a vantagens tal como (Richesson & Andrews, 2019):

- ✓ A eliminação de redundância – uma vez que a extração de dados do RSE é, normalmente, realizada manualmente para, posteriormente, serem introduzidos em plataformas eletrónicas de pesquisa clínica, é necessário criar condições através do uso de protocolos de interoperabilidade para que os dados possam ser extraídos automaticamente do RSE e, conseqüentemente, resolver o problema da entrada de dados redundantes nas instituições de investigação;
- ✓ A melhoria da qualidade dos dados – a transcrição de dados do RSE para uma base de dados de pesquisa clínica surge como um problema pela ocorrência de erros de transcrição, levando à necessidade de serem realizadas várias consultas de modo a confirmar a qualidade dos dados. Para resolver esta questão podem ser utilizadas ferramentas que populam automaticamente as bases de dados de pesquisa clínica com dados provenientes das instituições de saúde;

- ✓ Uma aprendizagem contínua do sistema de saúde – um sistema de saúde no qual existe um alinhamento entre a ciência, a informática e a cultura e onde a utilização de boas práticas esteja introduzida nos seus processos está mais perto de obter uma melhoria e inovação contínua. A recolha e análise de dados pelas instituições de saúde para fins de investigação são a base da conceção de novos conhecimentos sobre onde e quando devem surgir investimentos de forma a existirem melhorias e inovações bem-sucedidas na prestação de serviços de saúde;
- ✓ Melhorias na investigação através da utilização de evidência do mundo real – a utilização de dados provenientes dos pacientes é uma mais valia para os estudos clínicos, pois assim é possível obter melhores resultados e reduzir a necessidade de recorrer a pacientes com placebo;
- ✓ Informar as escolhas dos pacientes – com a possibilidade de a informação poder ser partilhada, os pacientes poderão ter a oportunidade de proceder a decisões mais acertadas sobre a sua saúde, uma vez que terão mais informação para efetuarem as suas escolhas;
- ✓ A realização de tratamentos médicos personalizados – trata-se de uma abordagem emergente para o tratamento e prevenção de doenças tendo em conta a variabilidade dos genes e o estilo de vida de uma determinada pessoa. De forma a que este tipo de abordagem seja amplamente praticado, é necessário que exista uma maior partilha de dados, especialmente informação genómica.

Contudo, apesar das muitas vantagens inerentes ao aproveitamento de dados para apoiar a investigação, ainda não é uma prática comum em muitos países, o que se confirma através do estudo realizado pela World Health Organization (2016), onde se verificou que dos 84 países inquiridos, apenas 41% tinha legislação para a partilha, no próprio país, de dados digitais de saúde e apenas 27% continha legislação para a partilha de dados de saúde com outros países.

2.4 Sistemas de Informação de Saúde em Portugal

Em Portugal é cada vez mais uma realidade a existência do “paciente/utente informado”. No entanto, ainda que esta realidade tenha um peso importante, é necessário

ter presente que a utilização e acesso às TIC ainda não são um elemento dominante (Espanha, 2010).

Neste sentido, o Plano de Transformação dos Sistemas de Informação Integrados de Saúde (PTSIS) desempenhou um papel importante, sendo que este tinha como missão “melhorar a prestação dos cuidados de saúde, assegurando a melhoria contínua e sustentável da qualidade e ganhos em saúde, através da inovação e uso efetivo dos sistemas de informação.” A proposta de transformação apresentada não se limitava unicamente à adoção de novas tecnologias e aplicações, mas sim a uma transformação organizacional multidimensional ao nível dos processos, organização e recursos humanos, tecnologia e infraestruturas (Price Waterhouse & Coopers, 2007).

Relativamente aos SI nos hospitais portugueses, é de evidenciar a sua introdução, em 1994, por via da contabilização da produtividade. Em 2002, devido às limitações dos SI utilizados, optou-se por desenvolver um software, em tecnologia *WEB*, sobre o Sistema de Informação para Unidades de Saúde (SINUS) e o Sistema Integrado de Informação Hospitalar (SONHO). Esta mudança resultou na implementação do Sistema de Apoio ao Médico (SAM) e do Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem (SAPE) em alguns estabelecimentos a partir dessa data, os quais possibilitavam aos profissionais o registo dos dados clínicos, das prescrições eletrónicas, assim como de outros dados clínicos dos pacientes. (Espanha, 2010).

No entanto, os sistemas de informação SINUS e SONHO mostraram-se desajustados do ponto de vista funcional e tecnológico, apresentando diversas fragilidades. A sua gestão, a inexistência de um *datacenter* agregador da informação, a dificuldade da implementação de uma política de normalização e estruturação de determinados conteúdos nas vertentes nacional e regional, o desenvolvimento pouco expressivo de aplicações de telemedicina e uma certa descoordenação no acesso do cidadão à informação têm sido entraves a uma efetiva implementação de SIS operacionais e eficazes (Espanha, 2010; Espanha & Fonseca, 2010).

A inovação na saúde por via das TIC deve ser impulsionada pelo Estado e por empresas com *know-how* tecnológico, assim como ter o envolvimento dos vários grupos de profissionais da área (Espanha & Fonseca, 2010). Apesar do caminho percorrido ter sido longo e algo acidentado, a introdução dos SIS em Portugal contribuiu de forma clara para a promoção de ganhos em saúde e um maior envolvimento e autonomia dos pacientes face aos profissionais de saúde (Espanha, 2010).

Atualmente, um dos grandes problemas é a não existência de um SIS único que dê resposta de uma forma integrada às diferentes necessidades de informação do sistema de saúde, dos seus atores e parceiros. A existência de vários SIS não integrados e não desenvolvidos segundo a mesma lógica conduz a perdas claras de eficiência e de efetividade. Embora tenham sido realizados avanços significativos nesta área, continuam a existir dificuldades de acesso à informação considerada mais relevante e essencial para a prática da saúde pública. Além da necessidade da existência de um SIS único que conecte a informação clínica, a informação de saúde, a informação gerada pela investigação e pela avaliação de programas e projetos de saúde, assim como a informação relevante concebida por outros setores da sociedade, os serviços de saúde portugueses também necessitam de um sistema de registo da sua atividade, o que é fundamental para exercerem uma gestão eficaz e eficiente do mesmo (Comissão para a Reforma da Saúde Pública Nacional, 2017b).

Relativamente à arquitetura de SI existente no SNS, esta é baseada num conjunto de sistemas nacionais de registos, sistemas centrais que oferecem serviços a todas as instituições do SNS e sistemas locais referentes a cada instituição. A gestão dos sistemas nacionais e centrais é realizada pelos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS) e, por sua vez, a gestão dos sistemas locais é efetuada por cada instituição, exceto as instituições da responsabilidade da SPMS, existindo nestes casos uma partilha das responsabilidades de gestão (Ribeiro et al., 2015).

2.4.1.1 O Registo de Saúde Eletrónico em Portugal

A decisão de criar um RSE em Portugal surgiu em 2009, por iniciativa do Ministério da Saúde. Além de ter como principais benefícios a melhoria da qualidade dos cuidados prestados, a segurança do doente e a redução de custos, era, ainda, visto como uma oportunidade para transformar o panorama dos SIS portugueses, uma vez que estes se encontravam caracterizados pela fragmentação e isolamento dos seus sistemas, pelo que o RSE se assumia como um meio para impulsionar a normalização de nomenclaturas e interoperabilidade entre os vários sistemas (Pereira et al., 2011).

A principal motivação para a conceção do RSE relacionou-se com o facto de permitir à pessoa que necessita de recorrer a uma instituição do sistema de saúde português, seja ela pública ou privada, assegurar que o profissional que lhe presta cuidados tem ao seu dispor

toda a informação necessária para proceder a um serviço de qualidade. Associadamente, a premissa da mobilidade do cidadão pelas várias instituições ou por outros países e a necessidade de no futuro o cidadão ter a possibilidade de aceder e atualizar a sua informação evidencia ainda mais a necessidade de partilha de informação, (ACSS, 2009).

Nos dias de hoje, já é possível um médico aceder ao RSE de um paciente cujos dados se encontrem num outro hospital ou unidade de cuidados de saúde primários, sendo esta tarefa suportada pela Plataforma de Dados da Saúde (PDS). Alguns hospitais têm, também, desenvolvido entre si processos de integração no *Picture Archiving and Communication System* (PACS), de modo a permitir a partilha de exames em imagem (Pinto et al., 2016).

2.4.1.2 Os Sistemas e Aplicações dos SI de Saúde em Portugal

Sabendo da importância do papel que os SIS apresentam para um sistema de saúde, admitindo a troca de informação e conhecimento e o apoio à atividade de todos os profissionais, cabe à SPMS atestar a segurança e operacionalidade das infraestruturas tecnológicas e a interconexão dos vários SIS, tendo como principal meta desenvolver e proteger a saúde das pessoas (*aprendIS*, 2017; SPMS, 2020).

- ✓ Sistema Integrado de Informação Hospitalar (SONHO) – foi desenvolvido na década de 90 com o objetivo de dar suporte administrativo aos hospitais, garantindo controlo da faturação e produção. É designado como um sistema ADT (Admissão, Alta e Transferência) e funciona como um dos sistemas bases dos sistemas de saúde. Por constituir um sistema muito antigo, apresenta grandes problemas a nível de interoperabilidade, pois não utiliza o standard HL7 para troca de mensagens e de segurança, usando tecnologia obsoleta;
- ✓ Sistema de Informação para Unidades de Saúde (SINUS) – foi desenvolvido em 1996 com o intuito de dar suporte ao controlo administrativo das unidades de cuidados de saúde primários. Sendo um sistema antigo, tem apresentado problemas do ponto de vista tecnológico e funcional por estar obsoleto e, por vezes, apresentar dados duplicados;
- ✓ SClínico Hospitalar – é um sistema criado através da união de duas aplicações, nomeadamente o Sistema de Apoio ao Médico (SAM) e o Sistema de Apoio à

Prática de Enfermagem (SAPE). Foi desenvolvido em 2013, de forma a dar apoio ao registo da atividade clínica nos hospitais;

- ✓ Receita Sem Papel – permite, em simultâneo, a prescrição de diferentes tipos de medicamentos num único receituário, sendo uma vantagem para o paciente, e possibilita aquando da dispensa numa farmácia a possibilidade de levantar a totalidade ou apenas parte dos medicamentos prescritos;
- ✓ Exame Sem Papel – visa desmaterializar os processos de requisição, efetivação e faturação de MCDT, assim como garantir que toda a informação relativa à prestação deste serviço acompanha o cidadão em suporte digital;
- ✓ Prescrição Eletrónica Médica (PEM) – diz respeito a uma nova abordagem à prescrição de medicamentos, realizada por via eletrónica e alicerçada por normas de orientação clínica. Faz uso da Denominação Comum Internacional (DCI) e desmaterializa todos os processos associados ao processo de prescrição;
- ✓ Registo de Saúde Eletrónico (RSE) – tem como objetivo reunir eletronicamente toda a informação considerada essencial de um paciente para dar suporte à prestação de cuidados de saúde.
- ✓ Registo Nacional de Utentes (RNU) - é a base de dados de referência para a identificação dos utentes no SNS, através do *Master Patient Index*. É composto por três componentes, particularmente um repositório central de dados a nível nacional, uma aplicação web para gerir os dados de identificação dos pacientes e uma plataforma de interoperabilidade que disponibiliza serviços de consulta de dados.

2.5 Gestão dos Sistemas de Informação de Saúde

2.5.1 Importância da Integração e Interoperabilidade nos Sistemas de Informação de Saúde

2.5.1.1 A Integração nos Sistemas de Informação de Saúde

Nos últimos anos, os SIS têm evoluído de uma perspetiva focalizada na unidade de saúde para uma visão integrada e em rede, orientada para o cidadão (Ministério da Saúde, 2017). A integração é descrita como a união de partes para formar um todo, possibilitando uma melhoria da qualidade e, pela existência de vários sistemas, aplicações e ferramentas distintas

nos SIS, é importante que estes estejam todos integrados para viabilizar a obtenção de uma maior qualidade no processamento da informação. (Winter et al., 2011).

Neste âmbito, surge a necessidade de melhorar a eficiência das instituições de saúde, sendo necessário existir uma melhor compreensão, comunicação e coordenação entre todas as entidades envolvidas. É, por isto, importante que sejam usadas novas ferramentas para dar suporte à inovação, aos processos e tipos de gestão existentes. A integração dos SIS assume, assim, um papel primordial na melhoria do modo como todos os serviços de saúde comunicam entre si (Cruz-Correia et al., 2012). De forma a contribuir para a existência desta comunicação, é necessário que haja um consenso sobre a sintaxe e a semântica dos dados a transmitir. É para este efeito que existem normas de comunicação, tal como o HL7 e o DICOM, que, além de oferecerem suporte à integração de dados, possibilitam uma redução nos custos de implementação de novas tecnologias (Winter et al., 2011).

É importante que as instituições de saúde compreendam devidamente todos os benefícios que a integração potencia. O acesso atempado dos profissionais de saúde a todos os dados relevantes de um paciente é uma mais valia que ajudará a reduzir erros médicos e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do atendimento ao utente. Foi com esta premissa que surgiu a iniciativa Integrating the Healthcare Enterprise (IHE), que objetiva promover a partilha de informação entre os SI hospitalares através de standards reconhecidos internacionalmente, como o DICOM e o HL7. Para alcançar o sucesso esperado, criaram um conjunto de orientações com as melhores práticas sobre como se deve implementar standards na área da saúde e como integrá-los corretamente com múltiplos SI hospitalares e, ainda, fornecem as ferramentas necessárias para o fazer, utilizando normas e tecnologias existentes (Oliveira et al., 2016).

Em Portugal, os sistemas de saúde são compostos por entidades públicas, privadas e sociais e a informação clínica e administrativa proveniente destes é gerada e guardada em diversos sistemas e bases de dados, que maioritariamente não comunicam entre si (Ribeiro et al., 2015). Assim, a existência de uma infraestrutura que permita uma mobilidade da informação entre todas as instituições de saúde, quer seja ela de apoio clínico ou à gestão, é um elemento imprescindível para o bom funcionamento de todo o sistema de saúde (Pereira et al., 2011). Ademais, promover a integração entre o vasto conjunto de entidades de saúde permitirá ao cidadão o acesso eletrónico e gratuito, num portal único, à sua informação de saúde. Utilizando como base estratégias integradoras, a otimização das soluções existentes é

considerada uma das ações que poderá contribuir para potenciar o acesso, aumentar a qualidade e eficiência e identificar oportunidades de melhoria. Tendo em conta que é cada vez mais recorrente a mobilidade dos utentes entre as várias instituições de saúde, torna-se necessário implementar estas medidas para que a informação possa fluir de forma rápida, eficaz, automática e que esteja sempre disponível, quer para o utente, quer para os profissionais clínicos das várias instituições do SNS (Ribeiro et al., 2015).

2.5.1.2 A Interoperabilidade nos Sistemas de Informação de Saúde

De acordo com a Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), a interoperabilidade é “a capacidade de diferentes sistemas de informação, dispositivos e aplicações acederem, trocarem, integrarem e cooperarem no uso de dados de um modo coordenado dentro e para além das suas fronteiras organizacionais, regionais e nacionais, para fornecer a portabilidade oportuna e contínua da informação e otimizar a saúde das pessoas e populações globalmente.” As arquiteturas de troca de dados e standards facilitam o acesso e a partilha dos dados de forma adequada e segura por parte de todos os profissionais de saúde (HIMSS, 2020).

A interoperabilidade pode ser definida em quatro níveis, como é possível observar na figura 4, nomeadamente (Blake et al., 2020; HIMSS, 2020):

- ✓ Interoperabilidade Fundacional (Nível 1) – também conhecida como interoperabilidade técnica, determina os requisitos de interconectividade necessários para que um sistema possa transmitir e receber dados de outro sistema;
- ✓ Interoperabilidade Estrutural (Nível 2) – define o formato, sintaxe e a organização da troca de dados para que possa ser facilmente interpretada pelo sistema recetor;
- ✓ Interoperabilidade Semântica (Nível 3) – utiliza a estrutura da troca de dados e a sua codificação de forma a que o sistema recetor possa interpretá-los. Este nível de interoperabilidade permite que os sistemas possam trocar informação de forma útil e sem ambiguidade;

- ✓ Interoperabilidade Organizacional (Nível 4) – também denominada como interoperabilidade operacional, envolve todos os aspetos relacionados com a governança e as políticas, assim como as componentes social, legal e organizacional para uma segura e atempada comunicação e uso de dados dentro e para além de uma organização. Para que este nível de interoperabilidade seja alcançado é necessário que os outros três níveis anteriores estejam implementados.

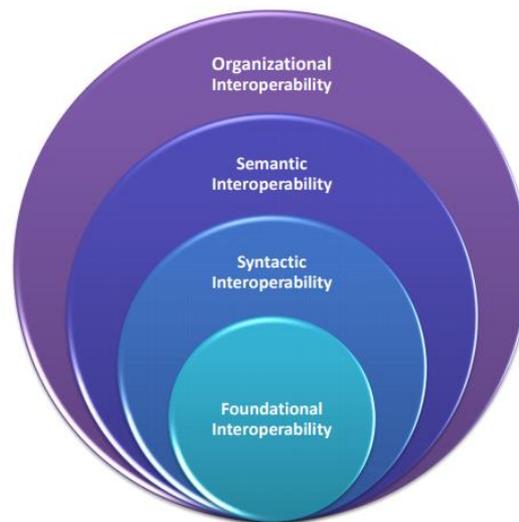


Figura 4 – Os quatro níveis de interoperabilidade (retirado de (Blake et al., 2020))

As vantagens associadas a sistemas interoperáveis estão diretamente relacionadas com uma melhoria na eficiência, pois permite que os dados possam ser trocados e armazenados automaticamente, o que leva à redução da ocorrência de erros na captura de dados e em esforços duplicados por parte dos trabalhadores e oferece uma melhoria no acesso às informações do paciente por parte do profissional de saúde, aumentando a qualidade do diagnóstico e tratamento (Zeinali et al., 2016).

Nas instituições de saúde portuguesas, a utilização de standards de interoperabilidade é ainda muito reduzida, sendo que a grande maioria das soluções são baseadas na utilização de links que comunicam diretamente com a base de dados (Oliveira et al., 2016).

No sentido de colmatar este problema, a SPMS desenvolveu um projeto no âmbito da interoperabilidade técnica com três soluções distintas (figura 5): a LIGHT (Local Interoperability Gateway for Healthcare) para sistemas locais, o PNB (Portuguese National Broker) para sistemas nacionais e o NCP (National Contact Point) para sistemas internacionais



Figura 5 – Soluções de Interoperabilidade Técnica da SPMS (retirado de (SPMS, 2017b))

(SPMS, 2017b).

A LIGHT consiste num *middleware* que intervém na troca de informação entre os produtos da SPMS e os clientes externos (figura 6). Tem como objetivo disponibilizar aos sistemas internos um mecanismo de integração, proporcionando uma gestão segura, *standardizada* e altamente parametrizável das interfaces. Trata-se de uma solução direcionada para as integrações locais, isto é, as que são realizadas dentro de uma instituição e utiliza mensagens HL7 versão 2.5 como base da sua comunicação (SPMS, 2017b). Esta plataforma de integração utiliza o *standard* HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) para comunicar com o sistema central PNB e através da sua implementação a SPMS pretende promover a utilização de padrões na troca de mensagens a nível local, de modo a uniformizar os sistemas locais a nível nacional e a proporcionar uma melhoria da segurança através de um incremento significativo do nível de controlo e proteção, contribuindo para que os sistemas estejam menos vulneráveis a fatores externos (SPMS, 2017b).



Figura 6 – Operações Disponibilizadas pela Plataforma LIGHT (retirado de (SPMS, 2017b))

Por outro lado, o PNB foi desenvolvido com o objetivo de centralizar e consolidar a transferência de dados de saúde entre as instituições/sistemas do SNS. O seu principal foco passa por alcançar a interoperabilidade tanto do ponto de vista técnico, como do ponto de vista semântico e legal. A sua arquitetura foi desenvolvida de modo a criar um modelo de integração central orientado a serviços, genérico e escalável, que consiga dar resposta a todas as integrações que abrangem os sistemas centrais da SPMS (SPMS, 2017b). Este sistema visa contribuir para a promoção da interoperabilidade dos dados de saúde mediante a adoção das melhores práticas internacionais em standards de interoperabilidade técnica e utilizou tecnologia *openSource* para o seu desenvolvimento, facilitando a implementação e adesão de terceiros ao ecossistema de integração utilizado pelo SNS (SPMS, 2017b).

Por fim, o NCP tem como objetivo dar suporte a toda a comunicação entre as infraestruturas nacionais do Ministério da Saúde e o exterior, contemplando no seu âmbito o “*Patient Summary*” e o “*ePrescription/eDispensation*”. O primeiro serviço diz respeito ao documento digital no qual podem ser consultadas as particularidades fundamentais ao longo da vida do utente e, por sua vez, o segundo serviço “consiste no pedido de uma prescrição, na transmissão eletrónica dessa prescrição desde o médico prescriptor até ao profissional que realiza a dispensa do(s) medicamento(s), na dispensa eletrónica de medicamentos e na

transmissão eletrônica da informação dos medicamentos dispensados desde o profissional que realiza a dispensa até ao médico que realizou a prescrição” (SPMS, 2017b).

2.5.2 Tecnologias Emergentes na Saúde

A área da saúde foi, durante muito tempo, alicerçada em sistemas e aplicações fechados, que não permitiam a partilha e divulgação de informação. Com o aumento das necessidades e exigências por parte das mais variadas entidades, surgiram novas tecnologias que visam dar um maior contributo para a digitalização da Saúde (Ribeiro et al., 2015).

2.5.2.1 Telemedicina

A internet tem desempenhado um papel importantíssimo no desenvolvimento dos cuidados de saúde, tendo possibilitado uma crescente conectividade entre instituições e pacientes e o aparecimento de tecnologias como a telemedicina, que consiste em realizar um diagnóstico ou tratamento estando o paciente e o profissional de saúde em locais remotos (Haux et al., 2010).

Sendo a comunicação efetivada à distância, a telemedicina possibilita aos cidadãos que vivam em áreas remotas, que pertençam a grupos vulneráveis ou que se encontrem em idade avançada o acesso a serviços de saúde (World Health Organization, 2016). Segundo a Price Waterhouse & Coopers (2007), além de permitir a redução do impacto negativo na distribuição geográfica dos recursos e dos problemas de mobilidade da população, a telemedicina também admite a criação de uma rede de serviços integrados, entre os quais se destacam o intercâmbio de experiências entre especialistas, segunda opinião médica ou videoconferências.

Uma das áreas da telemedicina que apresenta um maior crescimento é a telemonitorização. Esta permite aos pacientes que necessitam de ser vigiados de forma permanente a utilização de dispositivos que enviam, constantemente, os dados obtidos para um dispositivo da unidade de saúde e sempre que se verifique quaisquer irregularidade na informação recebida um profissional de saúde contacta imediatamente o paciente (Finn & Bria, 2009).

Uma outra área que se tem destacado é a área da telerreabilitação, que proporciona tratamentos de fisioterapia e terapias auditiva, da fala e ocupacional, permitindo que os pacientes permaneçam no domicílio, sem a necessidade de se deslocarem às unidades de saúde e, por vezes, beneficiarem de serviços que não estão disponíveis na zona onde vivem (Finn & Bria, 2009).

2.5.2.2 *Big Data*

O *Big Data* é outra das tecnologias emergentes na área da saúde e “refere-se à capacidade de procurar, agregar, referenciar e analisar largas quantidades de informação.” Tem existido um elevado crescimento da quantidade de informação proveniente de diversas fontes distintas. Esta tecnologia possibilita, por um lado, a sistematização de todas as fontes de informação possíveis e, por outro lado, introduz uma capacidade analítica superior, permitindo o processamento automatizado das grandes quantidades de dados gerados e convertendo-os em informação útil para ser utilizada (Ribeiro et al., 2015).

No decorrer dos últimos anos, tem desempenhado um papel relevante na investigação da área da saúde, porém é cada vez mais comum existirem projetos da sua introdução na saúde pública de forma a apoiar a inovação. Através do uso desta tecnologia, é possível melhorar os tratamentos dos cidadãos, ajudando a medicina personalizada, e melhorar o desempenho e os resultados dos sistemas de saúde. Utilizando os dados recolhidos de toda uma população, o *Big Data* possibilita a realização de diagnósticos antecipados, oferecendo a oportunidade empolgante da implementação de medicina personalizada a cada utente (Laschkolnig et al., 2016).

2.5.2.3 *Internet of Things*

A *Internet of Things* (IoT) trata-se de uma tecnologia na qual são utilizados dispositivos de forma organizada, criando um sistema inteligente que permita tomar decisões mediante o contexto. Com a introdução da IoT na saúde foi possível melhorar o acesso aos cuidados, incrementar a sua qualidade e reduzir os seus custos. Os seus sistemas têm como função fornecer informação analítica rápida e precisa aos profissionais de saúde. Com o armazenamento dos dados comportamentais, biológicos e sociais de cada paciente, torna-se

possível a criação de um serviço de detecção precoce de doenças e de atendimento ao domicílio personalizado (Bhatt et al., 2017).

Esta tecnologia permite uma monitorização remota, tal como se pode constatar na figura 7, utilizando soluções conectadas via *wireless*, e tem incorporados algoritmos e sensores para apoiar a análise de dados, que após serem recolhidos são automaticamente disponibilizados aos profissionais, para estes, posteriormente, fornecerem as devidas recomendações. Também é possível utilizar sistemas de IoT no atendimento clínico, fazendo uso de sensores que recolhem informação de forma contínua e automatizada, o que proporciona uma melhoria na qualidade do atendimento e menores custos (Bhatt et al., 2017).

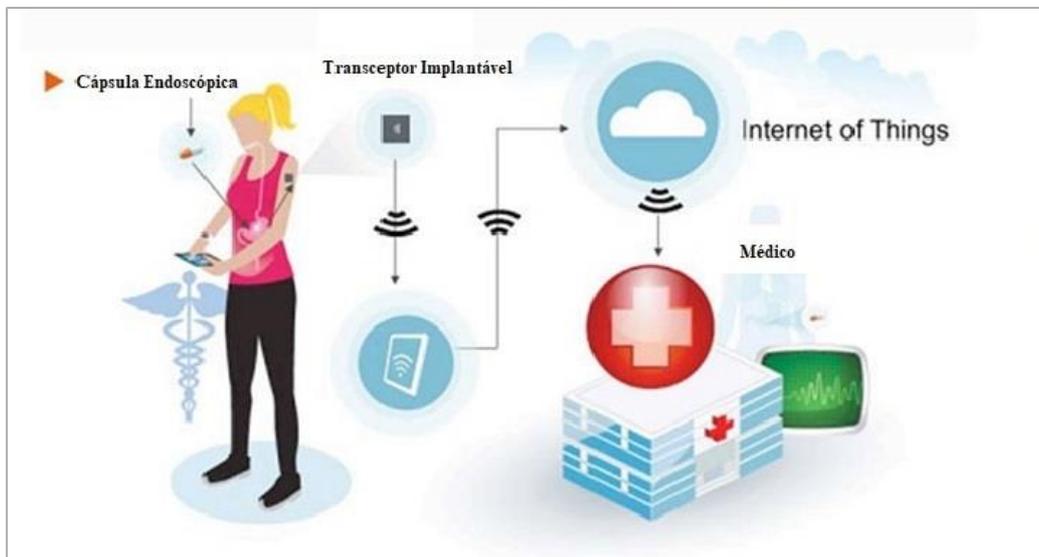


Figura 7 – Processo de Monitorização Remota de um Paciente (adaptado de (Karimi & Atkinson, 2013)

2.5.2.4 *Mobile Health*

O telemóvel é a inovação tecnológica que apresentou o crescimento mais rápido de utilização em todo o mundo e em 2016 as infraestruturas das redes móveis conseguiram alcançar quase 95% da população mundial. A saúde é uma das áreas onde a sua utilização tem ganho um maior relevo, tendo surgido a *Mobile Health* (mHealth), que visa otimizar a entrega e receção de informação e serviços de saúde (Rivas & Wac, 2018).

Esta é uma tecnologia inovadora para a saúde, convertendo o conceito de assistência médica remota numa realidade viável e escalável, uma vez que a saúde móvel não está dependente do paciente se encontrar em algum local específico. Além disso, a maioria dos

cidadãos encontram-se sempre munidos com o telemóvel, o que facilita o acesso a informação ou serviços de saúde sempre que necessário (Rivas & Wac, 2018).

Têm sido desenvolvidas estratégias para a prestação de serviços de saúde móvel que vão desde a implementação de um simples lembrete enviado através de mensagens de texto até algoritmos complexos de suporte a decisões clínicas conectados a sensores e outros dispositivos portáteis (Rivas & Wac, 2018).



Figura 8 – Funcionalidades oferecidas pela Mobile Health (retirado de (Spigel et al., 2018))

2.5.3 Transformação Digital na Saúde

A transformação digital, independentemente do setor onde for aplicada, está diretamente relacionada com quatro dimensões essenciais, como é possível observar na figura 9 (Matt et al., 2015):

- (1) Uso da tecnologia: esta dimensão aborda a atitude de uma organização em relação às novas tecnologias, assim como a sua capacidade de as explorar. Está interligada com a estratégia definida para a empresa e a sua ambição em termos tecnológicos;
- (2) Mudanças na criação de valor: diz respeito ao impacto esperado pela introdução de uma estratégia de transformação digital no processo de negócio de uma empresa. A implementação desta estratégia tem de ser acompanhada com a disponibilização de competências tecnológicas relacionadas com a área do negócio para que a tecnologia consiga criar o valor esperado;

- (3) Mudanças estruturais: devido ao uso de diferentes tecnologias, muitas vezes torna-se necessário realizar mudanças estruturais com o intuito de fornecer uma base adequada para as novas operações. Estas mudanças referem-se às alterações que irão ocorrer na organização devido à realização de atividades digitais com um novo método;
- (4) Aspectos financeiros: as três dimensões anteriores só devem ser realizadas após estarem avaliados os aspectos financeiros. Uma organização deve avançar para a implementação de uma estratégia de transformação digital somente se estiver num bom momento financeiro, pois este aspecto é o motor da mudança.

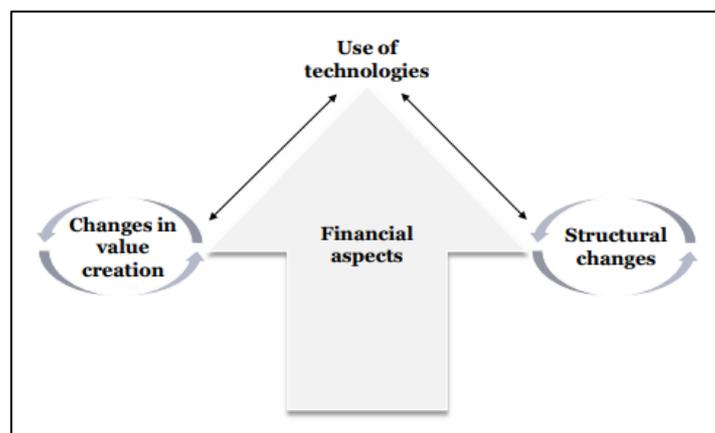


Figura 9 – As quatro dimensões transformacionais e as suas dependências (retirado de (Matt et al., 2015))

No setor da saúde é esperado que a transformação digital seja tão disruptiva quanto a já observada em outras indústrias. Apesar de já estarem a ser introduzidas novas tecnologias, esta mudança ainda não se concretizou (Herrmann et al., 2018).

O caminho a percorrer é longo e complexo e uma organização de saúde que se predisponha à mudança deve assegurar como pré-requisitos a clareza e segurança sobre todo o trabalho a efetuar quer ao longo de todo o processo, quer após o mesmo. Devido à enorme quantidade de dispositivos conectados, ao aumento da utilização de sistemas e aplicações diversificados e ao aumento do volume de dados, a gestão de todas estas componentes converteu-se numa das principais preocupações para as instituições de saúde, de forma a que os serviços se encontrem sempre disponíveis. Por outro lado, as ameaças às violações das regras de segurança dos dados têm aumentado, o que nesta área significa quer prejuízos comerciais e financeiros, quer problemas no atendimento ao paciente (Haggerty, 2017).

Tratando-se de uma grande iniciativa tecnológica, a criação de um planeamento adequado às necessidades da instituição de saúde é um aspeto muito importante. Inicialmente é fundamental identificar os principais problemas e oportunidades que estão a impulsionar a mudança, assim como definir onde se irá criar valor, ou seja, explicar onde e como serão as melhorias que irão ajudar a cortar custos e a criar benefícios para os utilizadores. É, também, indispensável que a equipa responsável pelo projeto seja interdisciplinar, de maneira a explorar, planear e solucionar todo o tipo de ideias, tendo consciência de que o ecossistema da saúde tem de estar aberto a todos os interessados em colaborar para a sua evolução (Joy, 2020).

O planeamento deve ter em consideração três elementos de forma igual: pessoas, processos e tecnologia. Isto é, deve identificar-se quem presta e recebe serviços, abordar as questões da segurança e usabilidade e avaliar quais as ferramentas que serão mais eficientes na melhoria da prestação de cuidados. Por fim, é fulcral perceber que se trata de um processo longo. Utilizar uma abordagem de degraus é considerada uma boa estratégia para, aos poucos, se observar as pequenas mudanças, não descurando o objetivo final (Joy, 2020).

2.5.4 Desafios dos Gestores de Sistemas de Informação Hospitalares

Um gestor de sistemas de informação é o responsável pela gestão dos processos de informação de uma organização e deve ser capaz de utilizar ferramentas que auxiliam nessa gestão, identificando e agregando toda a informação de uma empresa para, *à posteriori*, ser disponibilizada para os profissionais. Na área da saúde, este deve exercer um papel dinamizador para que consiga antecipar as necessidades e melhorar a eficácia no uso da informação na gestão de processos clínicos e administrativos. Associadamente, este é o responsável por definir as políticas e standards de informação e por manter o controlo da gestão sobre todas as fontes de informação, definindo quais devem ser usadas (Moghaddasi & Sheikhtaheri, 2010).

Efetuando uma análise ao contexto da saúde, é possível perceber a importância que uma transição tecnológica acarreta. O aumento da complexidade dos processos de forma a corresponder aos requisitos desta área em constante mudança leva à introdução de novos sistemas, procedimentos e abordagens. Como consequência, muitos dos produtos e serviços revelam-se ineficazes face ao propósito dos SIH, que requerem sempre um nível de

desempenho e eficácia que atenda às suas necessidades. Além disso, torna-se um grande desafio gerir os seus sistemas e todas as interações que estes contêm, tendo em conta a baixa interoperabilidade, segurança, confiabilidade, eficiência e eficácia (Carvalho et al., 2019).

Uma investigação realizada pela Black Book Market Research (2018), envolvendo 247 gestores de SI hospitalares e 1305 gestores de alto nível de hospitais nos Estados Unidos da América, concluiu que as tecnologias que mais desafios acarretam para serem implementadas nos dias de hoje são a inteligência artificial e a cibersegurança (94%), a IoT (90%) e a interoperabilidade (82%). Outro facto observado neste estudo está relacionado com a grande maioria dos inquiridos (91%) pensarem que as funções tradicionais que um gestor de SI hospitalar desempenha podem sofrer algumas alterações devido ao ritmo acelerado das mudanças, pelo que é esperado que estes venham a ter uma maior responsabilidade em atingir um conjunto bastante mais amplo de objetivos de negócio, na procura de inovação e no desenvolvimento de talentos.

No presente, existe uma multiplicidade de sistemas de informação, formais e informais, na saúde pública portuguesa, que permitem a introdução e recolha de dados de extrema importância. Este elevado número de sistemas e subsistemas e a diversidade das fontes de informação aumentam o desafio da integração. Um SIS integrado, de carácter único e orientado para o paciente deve ser considerado uma prioridade. Para além disto, deve garantir-se a interoperabilidade e interconexão dos diversos sistemas de informação, de forma a providenciar um melhor funcionamento, eficiência e efetividade dos serviços a proporcionar (Comissão para a Reforma da Saúde Pública Nacional, 2017a).

Um estudo realizado por Cruz-Correia et al., (2010), com a participação de dezoito gestores de SI de hospitais do norte de Portugal, concluiu que a interoperabilidade é um dos grandes problemas do futuro dos SI de saúde portugueses, sendo que 72,2% afirmou que além de ser o principal problema, torna-se urgente a sua resolução. Os restantes 27,8% referiram ser de facto um problema relevante, contudo a sua resolução não é colocada como prioritária. Relativamente à arquitetura de SI hospitalar, 72,2% acreditam que a melhor estratégia passa por múltiplos fornecedores, mesmo existindo a necessidade de integrá-los.

A grande maioria dos gestores de SI inquiridos (88,9%), considera que deve existir uma regulamentação e certificação de software de modo a que a interoperabilidade possa ser mais efetiva, mas que ainda assim as organizações devem ser autónomas nas suas escolhas. Apenas 11,1% defende que deve ser o Ministério da Saúde a impor as soluções às organizações e os

três maiores motivos apontados para a falta de interoperabilidade nos SI foram as soluções existentes estão obsoletas (66,7%), os sistemas tendem a comportar-se como sistemas isolados (61,1%) e a arquitetura de SI está mal definida (50%). Concluíram, assim, que em Portugal a interoperabilidade dentro dos hospitais não satisfaz as necessidades existentes e que além de criar enormes obstáculos às organizações, é também prejudicial à implementação do projeto de RSE a nível regional e nacional (Cruz-Correia et al., 2010).

2.5.5 *Key issues* dos Sistemas de Informação de Saúde

O alinhamento da estratégia de SI com os objetivos da organização é considerado uma questão primordial para o seu bom funcionamento. Nas organizações de saúde esse alinhamento é, por vezes, inexistente e as instituições sentem dificuldade em selecionar SI que coincidam realmente com as suas estratégias e objetivos organizacionais. Existe uma crescente preocupação social, económica e política relativamente às práticas de gestão implementadas na saúde, tendo-se identificado que o alinhamento da estratégia incorporando todos os intervenientes é um fator fundamental para se conseguir obter o retorno esperado dos SIS (Bush et al., 2009).

A falta de integração da informação constitui um dos grandes problemas dos SIS, afetando todos os seus intervenientes. A forma como esta é armazenada, partilhada e distribuída revela-se um desafio, em grande parte por ser proveniente de diversas fontes como os sistemas informáticos, papel ou a memória humana, o que complica a sua integração e origina grandes desafios no fornecimento de relatórios de apoio a medidas de prevenção de saúde a nível nacional e no apoio à tomada de decisões políticas e clínicas (Ahmadi et al., 2015).

Nos dias de hoje, os sistemas de saúde são cada vez mais desafiados a unir vários sistemas e aplicações para que trabalhem em conjunto com o objetivo de criar condições para que a saúde da população seja gerida com eficácia e facilitar a coordenação no atendimento ao paciente. À medida que as entidades responsáveis juntamente com os fornecedores de serviços vão unindo esforços para analisar os riscos de desempenho e utilização que esta complexa tarefa acarreta constata-se que necessitam de um grande nível de interoperabilidade entre os sistemas (Wager et al., 2017).

Vários fatores tornam a interoperabilidade entre os sistemas de saúde uma tarefa complicada e entre eles estão a frequente utilização de diferentes plataformas de desenvolvimento e o uso inconsciente de standards, que convertem esta atividade num processo ainda mais difícil de concretizar. Ainda assim, espera-se que num futuro próximo os profissionais de saúde possam aceder e utilizar facilmente toda a informação de saúde de um paciente, onde exames de diagnóstico são repetidos apenas quando necessário, pelo facto de a informação estar constantemente disponível, e as entidades de saúde pública e investigadores possam estudar, desenvolver e fornecer de forma mais rápida tratamentos inovadores (Wager et al., 2017).

Segundo Cohen (2018), os cinco principais *Key Issues* que os SIS enfrentam na atualidade são a interoperabilidade, a manutenção de tecnologias antigas, a falta de adoção da tecnologia por parte dos profissionais de saúde, a falta de tecnologia para o controlo de recursos e stocks e a carência de tempo dos gestores de SI dos hospitais por se encontrarem sobrecarregados com problemas tecnológicos básicos para pesquisar novas tendências em termos de tecnologia que possibilitava economizar tempo e dinheiro. Já segundo Brady (2020), os cinco maiores desafios estão relacionados com:

- ✓ A necessidade de criar infraestruturas com uma maior capacidade de armazenamento e processamento para corresponder às necessidades;
- ✓ O aumento dos ataques de hackers aos sistemas de saúde e, conseqüentemente, as preocupações no que concerne à segurança aumentam;
- ✓ O desenvolvimento de condições que promovam o crescimento contínuo de novos serviços de saúde, tal como a telemedicina;
- ✓ A gestão das inúmeras aplicações clínicas e administrativas com o problema das equipas de SI hospitalares terem recursos em número limitado e perderem em competitividade para contratar e reter profissionais em relação às empresas privadas;
- ✓ A necessidade de implementar medidas de formação digital para ajudar os profissionais a desenvolverem novas competências e a implementação de tecnologias como a *cloud* e a inteligência artificial.

De acordo com Sittig et al., (2020), como *key-issues* dos SIS de curto prazo relacionados com a segurança do paciente temos, nomeadamente:

- ✓ O desenvolvimento proativo de modelos, métodos e ferramentas que permitam a avaliação de riscos – a utilização de sistemas clínicos complexos pode resultar em riscos para o paciente, para a instituição responsável pela prestação de cuidados ou para o responsável pelo desenvolvimento do sistema e, por isso, é necessário desenvolver controlos para evitar ou pelo menos reduzir a ocorrência de erros e permitir medir a gravidade e frequência com que estes ocorrem;
- ✓ O desenvolvimento de standards de design para as ferramentas e funções da interface do utilizador – é necessário desenvolver padrões para o design das aplicações e sistemas de saúde de modo a facilitar a atividade diária do profissional de saúde, assim como ferramentas que verificam automaticamente se os dados inseridos estão corretos para um determinado paciente;
- ✓ Assegurar a segurança do software num ambiente clínico em rede – deve começar-se a reconhecer a saúde como uma indústria crítica em questões de segurança, tal como se reconhece essa importância na indústria aeroespacial ou nuclear. É importante desenvolver medidas que consigam estabelecer um equilíbrio entre a segurança e a inovação;
- ✓ A implementação de um método para a identificação de um paciente – um dos maiores riscos para a segurança do paciente está relacionado com a sua informação estar devidamente registada no seu RSE em todas as unidades de um sistema de saúde a que este aceda. Apesar de alguns países já terem adotado o identificador exclusivo de pacientes, ainda não é uma prática muito comum;
- ✓ O desenvolvimento e implementação de suporte à decisão que melhore a segurança – os sistemas de apoio à decisão clínica atuais baseiam-se, principalmente, em alertas ou lembretes que, muitas vezes, são ignorados pelos profissionais de saúde ou estes recomendam algo inadequado, originando outro tipo de erro. Deve desenvolver-se sistemas que forneçam a informação adequada a cada situação, garantindo a segurança e confiabilidade de todas as operações, sendo que o profissional de saúde deve estar ciente de todo o processo para o poder acompanhar;
- ✓ A identificação e implementação de práticas para gerir com segurança as transições de sistemas – a implementação de um novo sistema ou a mudança para uma nova aplicação apresenta riscos de segurança. Apesar de existirem

imensas diretrizes e referências de boas práticas, as implementações na área da saúde continuam a ser um grande desafio e, por isso, é necessário definir uma boa estratégia inicial para prevenir a ocorrência de falhas;

- ✓ O desenvolvimento de métodos que permitam em tempo real uma vigilância e monitorização automatizados do desempenho e segurança dos sistemas – muitas organizações de saúde não determinam procedimentos rigorosos para a avaliação rotineira de segurança dos seus sistemas, o que lhes possibilitava detetar possíveis ameaças. É necessário unir esforços entre todas as entidades para possibilitar o desenvolvimento de métodos e ferramentas que consigam detetar em tempo real problemas relacionados com a segurança dos sistemas;
- ✓ O estabelecimento de uma estrutura cultural e legal que permita a partilha de informações sobre perigos e eventos adversos – a grande maioria das preocupações relacionadas com o RSE em termos de segurança do paciente não são reportadas, o que deve ser alterado de forma a permitir recolher dados suficientes para a identificação de falhas comuns e para se estimar a probabilidade da ocorrência de eventos semelhantes no futuro;
- ✓ O desenvolvimento de modelos e métodos para os pacientes auxiliarem na melhoria da segurança dos SIS – com o crescimento do papel desempenhado pelos pacientes na gestão das suas informações de saúde, surge a necessidade de regular de que forma estes devem reportar erros de diagnósticos ou de prescrições erradas, contribuindo para a inovação.

Um estudo realizado por Cruz-Correia et al. (2012), com o objetivo de identificar os *Key Issues* dos SIS em Portugal, contou com a participação de vários gestores de SI de hospitais públicos e concluiu que existe um baixo nível de integração ao nível do hospital juntamente com a falta de utilização de plataformas de interoperabilidade; falta de capacidade de liderança e planeamento por parte das entidades centrais; o modelo para o *sourcing* de SI não está claramente definido e as autoridades centrais extraem dados dos sistemas hospitalares de forma descoordenada e intrusiva, causando transtornos ao seu normal funcionamento.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA, FERRAMENTAS E DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo será apresentada a metodologia interpretativista com abordagem qualitativa, aplicada no âmbito da pesquisa e no desenvolvimento do projeto. Serão, também, descritas as ferramentas utilizadas no desenrolar da investigação, bem como o desenho da mesma.

3.1 Abordagem Metodológica

3.1.1 Metodologia Interpretativista

A metodologia interpretativista estuda um fenómeno através de múltiplas interpretações das visões diversificadas alcançadas através de interações humanas, o que possibilita aos investigadores obter uma profunda compreensão e complexidade num determinado contexto. (Pham, 2018).

O interpretativista defende que um indivíduo e a sociedade são inseparáveis, isto é, os seus relacionamentos são mutuamente interdependentes e toda a ação humana tem um significado, devendo, por isso, ser interpretada e compreendida dentro de um determinado contexto social. Este investiga o significado que um determinado acontecimento tem para uma pessoa no seu quotidiano e a investigação objetiva tentar perceber de que forma um indivíduo define um determinado evento ou a sua realidade, tendo em conta as reações de acordo com as suas crenças (O'Donoghue, 2007).

A utilização de uma estratégia de amostragem teórica, onde o local ou os participantes do estudo são selecionados com base na forma como as suas características se encaixam e os tornam exclusivamente adequados para o fenómeno em estudo, é uma das características desta metodologia. O papel que o investigador desempenha e o envolvimento no processo de pesquisa em métodos como a etnografia, pesquisa de ação e observação dos participantes deve ser clarificado ao longo da análise dos dados, sendo este considerado parte do fenómeno social. Noutros métodos, como a pesquisa de caso, o investigador deve assumir uma postura imparcial durante todo o processo de recolha e análise de dados, garantindo que as suas crenças pessoais não interferem com a pesquisa (Bhattacharjee, 2012).

A recolha e análise de dados pode ocorrer de forma simultânea e iterativamente numa investigação interpretativista, ou seja, o investigador pode após realizar uma entrevista codificá-la antes de prosseguir para a seguinte e, assim, corrigir possíveis falhas no método utilizado ou realizar pequenos ajustes que irão ajudar a melhorar a captura de informação (Bhattacharjee, 2012).

3.1.2 Método Qualitativo

O método de pesquisa qualitativo foi desenvolvido nas ciências sociais de forma a permitir aos investigadores estudar fenómenos sociais e culturais. Este pode ser, por exemplo, do tipo de caso de estudo, estudos de ação ou etnográficos e utiliza, normalmente, fontes de dados empíricos, nomeadamente a observação, trabalho no terreno, entrevistas, questionários, documentos e a opinião do investigador (Myers, 1997).

Os métodos qualitativos foram desenvolvidos para ajudar os investigadores a compreender as pessoas e os contextos sociais e culturais onde estas se inserem. O objetivo de entender um fenómeno do ponto de vista de um participante e do seu contexto social e institucional estaria perdido por completo se os dados tivessem de ser quantificados (Myers, 1997).

Uma das técnicas utilizada para a análise de dados de texto é a “*Grounded Theory*”, que se designa por uma técnica indutiva de interpretação dos dados registados sobre um determinado fenómeno, que ajuda na construção de teorias sobre esse fenómeno através de um processo de classificação e categorização de determinados segmentos de texto em conjuntos de conceitos, categorias e relacionamentos (Bhattacharjee, 2012).

3.1.3 Gestão do Conhecimento

A gestão do conhecimento é uma abordagem que tem como premissa a mudança de paradigma no ambiente de negócio de uma organização onde o conhecimento assume um papel fundamental para o desempenho organizacional. Esta abordagem envolve a captura de dados na fonte e a sua posterior transmissão e análise, assim como a comunicação de informação com base nos mesmos, incorporando uma visão que integre pessoas, processos e tecnologias (Wickramasinghe, 2013).

Segundo Sarayreh et al. (2012), um dos principais contributos para esta área foi realizado por Nonaka no ano de 1995, o qual desenvolveu um modelo que defende que o conhecimento deve primeiramente ser convertido em informação para, à *posteriori*, poder ser partilhado. Assim, a proposta apresentada designa-se por “Modelo SECI” (figura 10), afirmando que deve existir um cruzamento dinâmico entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, de forma a que o conhecimento tácito seja extraído para se tornar explícito e, de seguida, interiorizado como tácito.

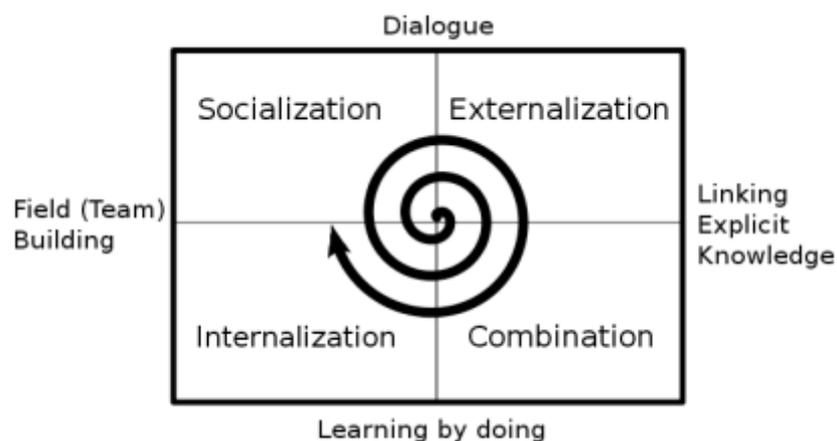


Figura 10 – Modelo SECI de Nonaka (retirado de (Sarayreh et al. 2012))

O processo de partilha de conhecimento tácito de uma pessoa para outra é realizado através da Socialização. Este diz respeito a situações que uma pessoa vivencia e a conhecimento que se adquire ao longo da vida. No que concerne ao processo de tornar o conhecimento tácito em explícito, designado por Externalização, este ocorre através da captura e articulação do conhecimento tácito da própria pessoa, bem como de outras, por meio da comunicação e partilha de ideias. Assim que o conhecimento se converte em explícito, pode ser partilhado através do processo denominado por Combinação, sendo que é nesta fase que as tecnologias de informação desempenham o seu maior contributo, uma vez que este conhecimento pode ser transmitido em documentos, emails ou reuniões entre os vários grupos de uma organização. As suas principais etapas são, nomeadamente, a recolha de conhecimento interno e externo relevante e a sua propagação e respetivo processamento, de modo a torná-lo utilizável. A última etapa corresponde à Internalização e caracteriza-se por ser um processo de compreensão e absorção do conhecimento explícito,

transformando-o em conhecimento tácito. Sendo o conhecimento na forma tácita utilizado por quem o detém, a Internalização é largamente experiencial, de modo a que possam ser atualizados conceitos e métodos através de situações reais ou simulações, que permitam transferir o conhecimento explícito de uma organização ou grupo para um indivíduo (Sarayreh et al., 2012).

Este modelo é composto por sucessivas iterações, onde cada circuito completo do processo alarga o conhecimento para uma entidade criadora de conhecimento de nível superior, isto é, o processo move-se de uma pessoa para um grupo, de seguida para uma organização e, por fim, para uma comunidade de organizações (Dubberly & Evenson, 2011).

Embora a presente investigação não apresente como base metodológica a gestão do conhecimento, encontra suporte no seu normal processo de aquisição e partilha de conhecimento, mais concretamente no “Modelo SECI” desenvolvido por Nonaka, uma vez que o investigador percorrerá as várias fases deste modelo ao longo do estudo. Neste sentido, o investigador começará por obter conhecimento tácito através da interação com os profissionais, que contém uma vasta experiência na área, no decorrer das entrevistas, e, de seguida, este conhecimento será convertido em conhecimento explícito, com a produção dos resultados obtidos nas várias conversas. O ciclo é concluído com a assimilação e compreensão do conhecimento explícito, que permitirá, posteriormente, convertê-lo novamente em conhecimento tácito, através da elaboração de recomendações e de um artigo científico, tornando possível transmitir este conhecimento tácito para outras pessoas.

3.2 Ferramentas de Investigação

3.2.1 Entrevista Semiestruturada

Conversar com outras pessoas é uma das melhores formas existentes para adquirir novos conhecimentos (Clifford et al., 2010). Neste sentido, uma entrevista é considerada um dos métodos mais eficazes para a obtenção de informação e pode ser definida como uma ferramenta de recolha de dados, na qual uma pessoa questiona outra, podendo assumir a forma de estruturada, semiestruturada e não estruturada (Whiting, 2008).

Uma entrevista semiestruturada baseia-se no diálogo entre pessoas de forma ordeira e parcialmente estruturada, mantendo sempre uma boa atenção, para que seja possível escutar

o entrevistado e, conseqüentemente, criar um ambiente confortável para que os indivíduos se sintam à vontade para partilhar o seu conhecimento e, ao mesmo tempo, estar disponível para ouvir o que estes têm para dizer (Clifford et al., 2010). O desenrolar da entrevista deve ser gerido pelo entrevistador, o qual coloca questões que possibilitem uma resposta alargada e que lhe permitam conduzir a conversa sem criar pressão ao entrevistado, mostrando-lhe a intenção de que quer, unicamente, extrair dados deste (Whiting, 2008).

Os entrevistados devem possuir um bom conhecimento sobre o tema, ser capazes de fornecer informação detalhada sobre a área em estudo, estarem dispostos a manifestar a sua opinião e a permitirem o registo da entrevista, quer pelo meio de anotações ou registos de áudio (Whiting, 2008). Da mesma forma, os entrevistadores devem obter um bom conhecimento sobre a temática antes de iniciarem as entrevistas, para, posteriormente, elaborarem o conjunto de perguntas que pretendem apresentar. Estas devem ser, preferencialmente, de foro aberto, para que os entrevistados se sintam o mais confortável possível em transmitir a sua opinião autonomamente, o que irá facilitar o processo de captar toda a informação útil para a investigação (Clifford et al., 2010).

Esta ferramenta foi a utilizada no decorrer da investigação, uma vez que, segundo McIntosh & Morse (2015), permite obter das pessoas conhecimento subjetivo face ao tema em investigação que, juntamente com o conhecimento objetivo já adquirido, contribui para o sucesso do estudo. Importa ressaltar que o conhecimento objetivo, após ser analisado, foi fundamental para a construção da estrutura da entrevista. A flexibilidade que este método proporciona aos intervenientes assume-se como uma das suas principais vantagens, visto que o tipo de dados advindo das entrevistas semi-estruturadas não se obtém através de questionários, observação de participantes ou pela análise da literatura.

Em estudos que adotam a abordagem qualitativa, a entrevista semiestruturada é o formato mais comum a ser utilizado para a recolha de dados e permite ao investigador ajustar as noções previamente adquiridas, bem como extrapolar o processo de pensamento através da análise e avaliação do problema de uma perspetiva mais profunda (Jamshed, 2014).

3.2.2 Outras Ferramentas de Investigação

Para o desenvolvimento da presente dissertação, foi necessário selecionar outro conjunto de ferramentas capazes de cumprirem os objetivos propostos. Este grupo é composto por:

- ✓ *Microsoft Office 365 Pro Plus*;
- ✓ *Zotero (5.0.81)*

Na vertente de investigação e escrita foram adotadas as ferramentas do *Microsoft Office*, sobretudo para a escrita e leitura de documentos, e o *Zotero*, nomeadamente para a referência da documentação científica utilizada.

3.3 Desenho da Investigação

Numa primeira fase, foi realizada uma revisão criteriosa da literatura, de modo a possibilitar ao investigador adquirir conhecimento nesta que é uma área tão complexa. Isto proporcionou uma correta definição do âmbito da investigação e posterior clarificação do problema a ser estudado, bem como a determinação dos objetivos, questões e princípios do estudo. Definiu-se, ainda, a metodologia a utilizar, sabendo que os pressupostos teóricos que sustentam a investigação assumem uma primordial importância no seu desenvolvimento.

Após a conclusão e leitura da revisão de literatura, foi realizado um levantamento das possíveis preocupações e constrangimentos que afetam a atividade diária de um gestor de sistemas de informação hospitalar, sendo estas designadas por *Key Issues*.

Com base nos *Key Issues* delineados, será elaborado um guião que permitirá conduzir as entrevistas a realizar nas fases seguintes, de forma a alcançar os objetivos da pesquisa. Para tal, é indispensável a participação de profissionais com um vasto conhecimento e experiência da área em estudo.

A segunda fase, designada por fase exploratória, visa analisar e validar a primeira fase da atual investigação através da realização de três entrevistas semiestruturadas, objetivando verificar se o guião desenvolvido se adequa à realidade ou se carece de alterações para, posteriormente, se prosseguir para a fase seguinte.

Na terceira fase, denominada por fase de consolidação, serão realizadas cinco entrevistas semiestruturadas, de modo a tornar possível determinar quais os *Key Issues* que

afetam a atividade dos profissionais em estudo. Importa salientar que os *Key Issues* obtidos serão categorizados de acordo com uma determinada hierarquização, obtida através dos contributos prestados pelos entrevistados juntamente com a análise efetuada pelo investigador. A ferramenta de investigação utilizada nesta fase será a mesma da fase anterior, ou seja, entrevistas semiestruturadas, pois, dado que o universo de gestores de SI hospitalares é reduzido, estas possibilitarão obter o máximo de informação possível. Ainda assim, foi considerado a utilização de uma ferramenta diferente, como a realização de inquéritos, todavia entendeu-se que a mesma não seria a mais adequada para cumprir os objetivos propostos.

Na quarta e última fase, intitulada por fase de análise, serão apresentados os resultados da investigação, representando, assim, a análise “*AS-IS*” da atividade dos gestores de SI hospitalares. De seguida, serão expostos os contributos e recomendações do estudo, as quais foram delineadas de acordo com os contributos prestados pelos entrevistados conjuntamente com a análise efetuada pelo investigador, tornando-se possível alcançar a visão “*TO-BE*”, isto é, uma perspetiva sobre as melhorias que poderão ser efetuadas aos processos de negócio das instituições, com o intuito de aprimorar os SI de saúde do SNS. Por fim, serão realizadas as conclusões da investigação e os possíveis contributos para o futuro.

Para uma melhor compreensão do desenho do processo de investigação, será apresentado um fluxograma do mesmo na figura 11.

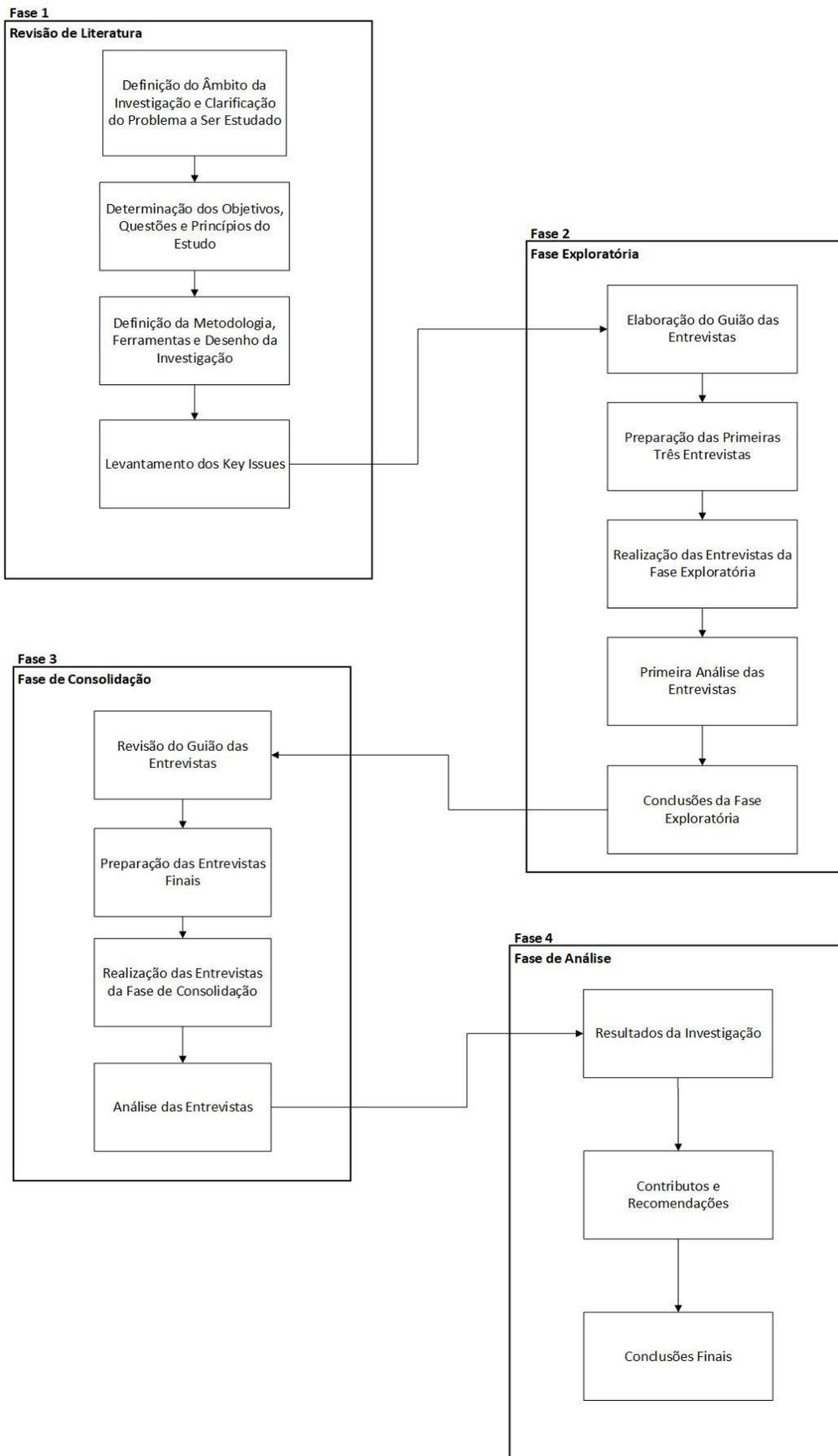


Figura 11 – Fluxograma do Processo de Investigação

4. TRABALHO EFETUADO

Neste capítulo serão apresentadas as próximas três fases de desenvolvimento da investigação, nomeadamente, as fases exploratória, consolidação e análise.

4.1 Fase Exploratória

Após o levantamento dos *Key Issues* e de forma a realizar uma melhor organização do conjunto de questões enumeradas, foi construída uma sequência lógica para a apresentação destas ao longo da entrevista, tendo-se agrupado estas em seis temas:

- ✓ Questões e Preocupações sobre a Organização dos Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional
- ✓ Questões e Preocupações sobre a Organização Hospitalar
- ✓ Questões e Preocupações de Âmbito Tecnológico
- ✓ Questões e Preocupações sobre as Empresas de Tecnologias de Informação
- ✓ Atitudes, Competências e Relacionamentos com os Profissionais de Saúde
- ✓ Questões e Preocupações Sobre o Futuro dos Sistemas de Informação de Saúde

Neste sentido, o primeiro tema faz alusão às preocupações relativas à forma como os SI de saúde portugueses estão organizados no âmbito nacional. O segundo tema procura saber quais as preocupações existentes a nível local, ou seja, quais as preocupações em relação à administração hospitalar. O terceiro tema diz respeito às preocupações relacionadas com as tecnologias e suas infraestruturas e equipamentos. O quarto tema visa explorar as preocupações relacionadas com as empresas de TI, isto é, as empresas que fornecem software aos hospitais. O quinto tema refere-se às preocupações relativas aos profissionais de saúde e as demais interações destes com os SI. Por último, o sexto tema corresponde às preocupações concernentes ao futuro dos SI de saúde, dando ênfase à transformação digital e às possíveis preocupações, devido à incorporação das tecnologias emergentes da área.

Nesta segunda fase, tratando-se de entrevistas semiestruturadas, pretende-se que os entrevistados se sintam confortáveis para responder abertamente às questões. Importa, ainda, salientar que estas entrevistas possibilitam a discussão de outros aspetos que os

entrevistados considerem pertinentes além dos temas abordados. No final de cada tema, os mesmos foram incentivados a enunciar as preocupações que mais se destacavam dentro de cada um destes e no final da entrevista foi, ainda, solicitado que estes designassem as preocupações e constrangimentos que, na sua ótica, apresentam maior relevância.

Foram contactados três profissionais, com a devida experiência e conhecimento da área, para participarem nesta fase da investigação através da realização de uma entrevista semiestruturada, sendo possível visualizar na tabela 1 a informação referente aos mesmos, nomeadamente o nome, a instituição e a função que desempenhavam no momento da realização da entrevista, assim como o local e data onde se concretizou a entrevista.

Nome	Instituição	Função	Local	Data
Eng. Domingos Pereira	SPMS e ex-Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho	Vogal Executivo da SPMS e ex-Diretor do Serviço de Sistemas de Informação	SPMS (Porto)	05-06-2020
Dr. José Castanheira	Unidade Local de Saúde de Matosinhos	Diretor do Serviço de Sistemas de Informação	Matosinhos	26-06-2020
Dr. Vítor Costa	Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro	Diretor do Serviço de Sistemas de Informação	Videoconferência	31-07-2020

Tabela 1 - Lista dos Entrevistados na Fase Exploratória

Para a realização das entrevistas foi elaborado um conjunto de materiais de suporte, nomeadamente:

- ✓ **Documento de Suporte da Entrevista (Anexo 1)** – onde, sucintamente, é apresentado o enquadramento do estudo, os objetivos que lhe estão associados,

uma breve caracterização da metodologia utilizada, as temáticas a serem abordadas ao longo da entrevista e, por fim, alguns aspetos operacionais relativos à forma como a entrevista se irá desenrolar;

- ✓ **Guião Temático da Entrevista (Anexo 2)** – onde estão descritas as perguntas a abordar ao longo da entrevista, estando estas devidamente organizadas pelas temáticas previamente definidas. Uma vez que se trata de uma entrevista semiestruturada, este documento serve apenas como guia para o entrevistador saber por onde guiar a conversa, não sendo obrigatório abordar todas as questões enunciadas;
- ✓ **Guião do Formato da Entrevista (Anexo 3)** – onde se encontram descritas as várias fases e tarefas a realizar durante a entrevista e que o entrevistador necessita de se certificar que as realiza.

Aquando do primeiro contacto com os entrevistados, o Documento de Suporte à Entrevista foi facultado aos mesmos, de modo a que pudessem ter um primeiro enquadramento do âmbito do estudo, sendo que os restantes documentos forneceram, unicamente, suporte ao entrevistador.

Após a conclusão desta fase foi possível detetar algumas tendências ao longo das entrevistas, que possibilitaram concluir quais as áreas que na fase seguinte necessitavam de um maior destaque, assim como as que revelaram uma menor importância para os entrevistados. Apesar da existência de imensas preocupações comuns aos três entrevistados, foram detetados aspetos distintos em todas elas, designadamente o facto do modelo de a governação dos SI de saúde português necessitar de uma nova configuração, a importância da criação de um plano normativo para a interoperabilidade a nível nacional e a relevância do aproveitamento do grande manancial de dados existente, com o intuito de apoiar a investigação científica.

No que diz respeito aos aspetos que se revelaram como não preocupações para os entrevistados destacam-se os relacionados com os profissionais de saúde, contudo será utilizada a próxima fase da investigação para se definir com clareza quaisquer conclusões sobre o tema em questão, levando a que os resultados obtidos padeçam de um maior suporte e, assim, se conclua se as tendências detetadas na fase exploratória se comprovam.

Com a realização da fase exploratória, foi possível corroborar o conhecimento obtido através da revisão de literatura e, conseqüentemente, aprovar o modelo de entrevista criado, notando-se a importância que esta fase desempenhou ao longo da investigação, uma vez que o investigador obteve um conhecimento mais profundo sobre a temática em análise mediante a absorção de conhecimento das diferentes experiências dos entrevistados. Concluiu-se, assim, que o instrumento de investigação utilizado, nomeadamente o modelo de entrevista desenvolvido, contendo seis temas, estava em conformidade com o que foi observado, não sendo necessário proceder a alterações para a realização da última fase.

4.2 Fase de Consolidação

Na terceira fase, após a análise das tendências detetadas na fase anterior, foi utilizada a mesma ferramenta de investigação, ou seja, entrevistas semiestruturadas, e o mesmo modelo de entrevista para a realização das cinco entrevistas finais. No final de cada tema propôs-se, novamente, aos entrevistados que enunciassem as questões e preocupações que mais se destacavam, tendo-se, ainda, adotado a mesma conduta da fase anterior de entrevistas, que permitiu aos mesmos abordar assuntos que considerassem relevantes dentro das questões discutidas e que não tivessem sido debatidos.

Portanto, contactaram-se cinco profissionais, com vasta experiência e conhecimento da área, para participarem nesta última fase da investigação. Na tabela 2 é possível observar a informação alusiva aos mesmos, tais como o nome, a instituição e a função que desempenhavam aquando da realização da entrevista, assim como o local e a data onde se realizou a entrevista.

Nome	Instituição	Função	Local	Data
Eng. Rafael Almeida	Centro Hospitalar Baixo Vouga	Diretor do Serviço de Sistemas de Informação	Videoconferência	07-09-2020

Eng. Luís Salavisa	Centro Hospitalar Lisboa Norte	Diretor do Serviço de Sistemas de Informação	Videoconferência	08-09-2020
Dr. Henrique Ferreira	Centro Hospitalar Tondela-Viseu	Diretor do Serviço de Sistemas de Informação	Videoconferência	11-09-2020
Dra. Lúcia Cerqueira	Unidade Local de Saúde do Alto Minho	Diretora do Serviço de Sistemas de Informação	Viana do Castelo	22-09-2020
Sr. Rui Silva	Hospital Senhora da Oliveira	Técnico Coordenador do Serviço de Sistemas de Informação	Guimarães	02-10-2020

Tabela 2 - Lista dos Entrevistados na Fase de Consolidação

Esta fase teve como principal propósito alargar o âmbito do estudo, de modo a torná-lo mais consistente e, por conseguinte, possibilitar a apresentação de resultados com uma base de sustentação maior. Tal só foi alcançado devido ao contacto com profissionais pertencentes a um diversificado leque de hospitais, sendo que cada uma destas instituições possui características diferentes, quer no seu tamanho em termos de número total de colaboradores, localização geográfica ou tipo de hospital, uma vez que também existiu o contacto com instituições designadas por unidade local de saúde.

4.3 Fase de Análise

Na quarta e última fase, primeiramente, descreveram-se os resultados da investigação, tendo sido utilizados os temas do modelo da entrevista para a apresentação dos mesmos. Tal permitiu determinar a modelação “AS-IS” dos SI de saúde portugueses, de modo a perceber

de que forma estes funcionam nos seus variados aspetos e, além disso, possibilitou definir os processos “*TO-BE*” através da apresentação dos contributos e recomendações. A utilização dos dois processos supracitados permitiu alcançar uma maior clareza na exposição das particularidades do tema em estudo, isto é, depois de obter uma visão alargada do estado atual dos SI de saúde do SNS, tonou-se perceptível quais as questões e preocupações dos profissionais de SI, o que sustentou a elaboração de propostas de melhoria neste setor, visando melhorar e aprimorar a atividade diária dos profissionais inquiridos.

Por último, foram identificadas as conclusões do estudo sob a perspetiva do investigador, onde este descreve os aspetos que considerou mais relevantes ao longo de toda a investigação. Ressalva-se que as três fases anteriores contribuíram para obter uma melhor compreensão acerca do tema em questão. Apresentam-se, ainda, as possíveis vertentes a ser exploradas no futuro tendo em conta o trabalho efetuado na presente investigação.

5. RESULTADOS OBTIDOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos através da realização das entrevistas semiestruturadas. Assim, identificar-se-ão os *Key Issues* detetados, bem como os aspetos que se revelaram como uma não preocupação para o desenrolar da atividade diária de um gestor de SI hospitalar.

Para uma melhor compreensão do presente capítulo, este encontra-se dividido em subcapítulos, os quais estão organizados tendo em conta as preocupações delineadas no modelo da entrevista, designadamente questões e preocupações sobre a organização dos SI de saúde de âmbito nacional; questões e preocupações sobre a organização hospitalar; questões e preocupações de âmbito tecnológico; questões e preocupações sobre as empresas de tecnologias de informação; atitudes, competências e relacionamentos com os profissionais de saúde; questões e preocupações sobre o futuro dos SI de saúde; e, por fim, questões e preocupações finais.

Importa, ainda, salientar que a identificação dos *Key Issues* resulta de uma hierarquização dos mesmos realizada pelos entrevistados juntamente com a respetiva análise do investigador face às informações recolhidas no decorrer das entrevistas.

5.1 Questões e Preocupações sobre a Organização dos Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional

No que concerne à organização dos SI de saúde de âmbito nacional, podem destacar-se várias preocupações. O modelo de governação dos SI de saúde a nível nacional, particularmente a relação entre a ACSS e SPMS, assume-se como uma delas, pois os ciclos políticos são curtos e, conseqüentemente, a atividade da SPMS e da ACSS fica limitada.

Por outro lado, a não existência de uma arquitetura nacional que clarifique quais as responsabilidades da SPSM e o que deve ser colocado à disposição do mercado também é alvo de preocupação. Além disso, seria importante que esta arquitetura incorporasse quais as normas a utilizar face à interoperabilidade e à partilha de informação clínica, definindo o que deve ser utilizado pelos intervenientes do sistema de saúde português. Na mesma linha de pensamento, constituem preocupações face a esta temática a falta de estratégia por parte

das entidades centrais sobre qual o caminho a seguir, que originou atrasos nos sistemas e, conseqüentemente, conduziu a problemas de integração e interoperabilidade e obsolescência dos sistemas e, ainda, as aplicações impostas centralmente que levam à perda de autonomia das instituições, não permitindo que estas definam as ferramentas a usar no desenvolvimento da sua atividade.

Por fim e não menos importante, destaca-se a preocupação existente em relação à ENESIS, pois esta estratégia não é clara sobre qual o caminho a seguir e, por isso, é de difícil concretização, em grande parte devido a ser composta por medidas muito abrangentes. Na mesma linha de pensamento, um dos entrevistados afirmou que “apesar da ENESIS conter excelentes pontos estratégicos, quando os queremos aplicar faltam coisas básicas”. Tal, em determinadas situações, retira autonomia às instituições e não dá resposta aos problemas dos sistemas impostos centralmente, que se têm vindo a prolongar ao longo dos anos. Citando um dos entrevistados, “a ENESIS não espelha a realidade do terreno, é composta por medidas muito macro e, em algumas situações, deixa pouca margem para as instituições trabalharem com autonomia”.

5.2 Questões e Preocupações sobre a Organização Hospitalar

Entre as diferentes preocupações em relação à organização hospitalar, destaca-se o facto de o número de recursos humanos disponíveis nas equipas de SI hospitalares ser muito reduzido e existir uma grande falta de recursos diferenciados, não sendo suficientes para responder às exigências da atividade diária. Adicionalmente, prevalece a incapacidade de reter os profissionais face às empresas privadas. A ilustrá-lo um dos entrevistados afirmou que “pouco se tem evoluído ao nível dos recursos humanos, as equipas são pequenas e as exigências são cada vez maiores, ou seja, é como ter um cobertor pequeno numa cama grande, puxa-se o cobertor para uma ponta e fica a faltar cobertor na outra”.

Por sua vez, a existência de grandes limitações financeiras apresenta-se, também, como uma inquietação, pois uma grande parte dos recursos financeiros tende a ser capitalizado para a prestação de cuidados. Efetivamente, os SI não são considerados como uma peça fundamental de uma instituição de saúde por parte de algumas administrações hospitalares,

muitas vezes devido ao desconhecimento e a inadaptação dos conselhos de administração face às novas tecnologias e ao departamento de SI.

Evidencia-se, por último, a preocupação relacionada com as administrações hospitalares possuírem pouca autonomia na construção da sua arquitetura, o que dificulta o desenvolvimento dos sistemas locais.

5.3 Questões e Preocupações de Âmbito Tecnológico

Relativamente às preocupações tecnológicas, distinguem-se os sistemas impostos centralmente SONHO e SINUS, por apresentarem um grande nível de obsolescência e fraca adequação funcional em relação à realidade e apesar das melhorias efetuadas nos sistemas, estas não acompanham as necessidades reais dos hospitais. Além disso os equipamentos informáticos são, quase sempre, utilizados para além do seu tempo máximo de aproveitamento, tornando-se um entrave para possíveis investimentos em novas tecnologias.

Por outro lado, existe falta de segurança nos sistemas, pois estes são utilizados por determinados equipamentos informáticos obsoletos, tornando a instituição de saúde suscetível a ataques informáticos. De facto, segundo um dos entrevistados, “os equipamentos são muito antigos e muito lentos e, em alguns casos, não estão atualizados com as últimas versões dos SO e, por isso, são muito frágeis a ataques de hackers.” Apesar de ser uma das áreas mais importantes dos SI, ainda carece de muitas melhorias.

Por fim, importa destacar como uma inquietude o facto do Registo de Saúde Eletrónico carecer de apontadores para todo o sistema de saúde.

5.4 Questões e Preocupações sobre as Empresas de Tecnologias de Informação

Os *Key Issues* que apresentaram maior destaque no que diz respeito ao mercado foram vários, entre os quais a não existência de um mecanismo facilitador que apoie as instituições na escolha dos melhores parceiros tecnológico para dar resposta a um determinado problema.

“Hoje em dia não há nada que o mercado não ofereça, mas impedem-no de investir e, conseqüentemente, de evoluir, o que é um grande problema”, afirmou um dos entrevistados.

Devido às imposições centrais de várias aplicações e à falta de envolvimento das empresas TI como parceiros numa estratégia nacional, o investimento tem vindo a diminuir, o que acarreta problemas para as instituições, visto que estas necessitam do funcionamento do mercado de forma robusta e com soluções inovadoras, tornando-se numa das inquietações relativamente a este tema.

Para terminar, salienta-se, também, uma preocupação relacionada com o mercado, pois este não apresenta competitividade pela falta de abertura da SPMS para oferecer o grau de integração necessário às empresas, isto é, a SPMS tenta desenvolver soluções para todas as áreas, tornando-se um entrave para a concorrência e, conseqüentemente, para o desenvolvimento do mercado. De acordo com um dos entrevistados, “existem empresas com know-how tecnológico que poderiam assumir uma posição importante tanto a nível nacional como a nível europeu, porém não existe abertura para elas em Portugal”.

5.5 Atitudes, Competências e Relacionamentos com os Profissionais de Saúde

No decorrer das entrevistas, os gestores de SI hospitalar não apresentaram preocupações relativamente aos profissionais de saúde, concluindo-se que, na sua totalidade, estes colaboram ativamente para a evolução dos SI de saúde. Por este motivo, o investigador ponderou eliminar este tema ainda na fase exploratória do estudo, contudo optou por manter o mesmo, pelo facto de considerar que os profissionais de saúde assumem um papel fundamental na presente investigação, pois são dos principais utilizadores dos SI hospitalares. Nesta perspetiva, a área da informática tem um impacto direto na prática de cuidados destes profissionais e, por isso, estes são quem mais beneficia ou padece com o estado dos sistemas informáticos. Porém, o resultado subsistiu, não tendo sido encontradas preocupações face a esta temática ao longo de toda a investigação. A corroborá-lo um dos entrevistados disse “os profissionais de saúde reconhecem que, atualmente, o desenrolar da sua atividade diária encontra-se muito relacionado com a qualidade das aplicações e, portanto, embora sejam críticos das mesmas, também contribuem para solucionar os problemas. Aliás, são críticos relativamente às mesmas, pois são quem mais as conhecem”.

5.6 Questões e Preocupações sobre o Futuro dos Sistemas de Informação de Saúde

Entre as diferentes preocupações relacionadas com o futuro, salienta-se a falta de literacia e capacitação das pessoas face à transformação digital, essencial para que a transformação digital avance por um caminho sustentável, e, ainda, a falta de capacidade por parte das entidades centrais para exercer autoridade de forma a apoiar a inovação.

Por outro lado, a falta de aproveitamento da inúmera quantidade de dados disponíveis, que podem ser utilizados para apoiar a comunidade científica para investigação clínica e de gestão, a falta de clarificação sobre o que é realmente importante incorporar na arquitetura de SI a nível nacional e a falta de evolução dos sistemas impostos centralmente, uma vez que todos os outros sistemas dependem destes e, conseqüentemente, impossibilitará a tão esperada transformação digital, assumem-se, notoriamente, como preocupações no que concerne ao futuro.

Por fim, destaca-se, ainda, como um constrangimento a impossibilidade de resolver problemas internamente devido à escassez de recursos humanos, tendo a necessidade de recorrer a empresas externas que asseguram maiores garantias ao departamento de SI de um hospital.

5.7 Questões e Preocupações Finais

Após serem compreendidas as principais preocupações relativas a cada um dos temas, entendeu-se importante identificar, de forma global, as preocupações que apresentam maior relevância. Assim, realizada uma análise retrospectiva das diversas preocupações encontradas nos diferentes temas, foi possível destacar os *Key Issues* que apresentam um maior impacto no quotidiano dos gestores de SI em meio hospitalar. Os resultados apresentados compreendem a análise às respostas dos entrevistados, efetuada na conclusão da entrevista, aquando do pedido para enunciarem quais os *Key Issues* que apresentam uma maior relevância na globalidade. Neste seguimento, foi possível obter os *Key Issues* tais como:

- ✓ Carência de uma estratégia bem delineada a nível nacional e a relação entre a ACSS e SPMS, que deve ser revista.

- ✓ A não evolução tecnológica e funcional dos sistemas impostos centralmente, em particular o SONHO e o SINUS, que se encontram obsoletos e impedem a boa operação dos profissionais.
- ✓ Existência de uma enorme escassez de recursos humanos e a dificuldade de contratação de recursos diferenciados para as equipas de SI dos hospitais, originando grandes dificuldades em dar resposta aos problemas do quotidiano.
- ✓ O diminuto investimento financeiro em recursos e soluções que providenciem suporte para responder às necessidades reais das instituições.
- ✓ Os componentes que a SPMS entende serem nucleares e da sua inteira responsabilidade devem ser dispostos numa arquitetura de SI de saúde, definindo-se, assim, quais devem estar à disposição do mercado.
- ✓ A falta de reconhecimento dos SI como uma das áreas fundamentais para o desenrolar da atividade diária de um hospital.

6. CONTRIBUTOS E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo serão apresentados os contributos e as recomendações que visam contribuir para a melhoria do setor dos SI de saúde. Importa ressaltar que o mesmo resulta da fusão entre o contributo oferecido por cada um dos entrevistados e a análise crítico-reflexiva realizada pelo investigador após a recolha de todos os dados.

Os subcapítulos abaixo citados apresentam-se de acordo com as preocupações definidas no modelo da entrevista, especificamente as questões e preocupações sobre a organização dos SI de saúde de âmbito nacional; questões e preocupações sobre a organização hospitalar; questões e preocupações de âmbito tecnológico; questões e preocupações sobre as empresas de tecnologias de informação; atitudes, competências e relacionamentos com os profissionais de saúde; questões e preocupações em relação ao futuro dos SI de saúde; e, por último, questões e preocupações finais.

Além disso, em cada um destes estão descritas as recomendações tendo em conta os *Key Issues* que o investigador considera possuírem maior relevância depois da retrospectiva elaborada face aos resultados obtidos.

6.1 Recomendações – Questões e Preocupações sobre a Organização dos Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional

Estratégia Política Para a Governação dos SI de Saúde

Existe um conjunto de matérias que necessitam de um maior esclarecimento sob o ponto de vista da governação, isto é, a articulação entre entidades como a SPMS e a ACSS carecem de melhor elucidação.

Sendo a SPMS a entidade coordenadora e normalizadora dos SI, faz sentido que esta desenvolva um conjunto de aplicações que representem os sistemas core, possibilitando entregar SI a preços mais acessíveis para as instituições, e apresente como requisito fundamental a capacidade de se ligar a outras soluções através de standards de interoperabilidade. Neste seguimento, a SPMS é uma entidade fornecedora de serviços, portanto, é concorrencial no mercado e, ao mesmo tempo, é reguladora. Esta dupla função assume-se como um problema para o mercado, visto que a solução ideal passaria por existir

uma outra entidade com as funções de reguladora, que poderia ser a ACSS. A entidade reguladora seria responsável por definir uma estratégia, assegurando a divisão dos serviços que devem ser da responsabilidade da SPMS e os que devem estar à disposição do mercado.

Caso estas alterações se aplicassem no modelo de governação, poderiam ser atribuídas novas funções à entidade reguladora, como a certificação de aplicações que se encontram no mercado. Quando um hospital pretende adquirir uma nova aplicação de laboratório, esta deve ser analisada pormenorizadamente. Nesta linha de pensamento, seria vantajoso que uma entidade reguladora se responsabilizasse pela certificação das aplicações, definindo um conjunto de requisitos a ser cumpridos. Tal levaria a que estas condições fossem tidas em conta sempre que uma determinada empresa desenvolvesse uma aplicação para uma certa área, garantindo a qualidade esperada, sem que os hospitais necessitassem de recorrer a outros recursos para realizar esta análise. Assim, seria possível regular o mercado e ajudar as instituições.

Estratégia de Gestão dos SI de Saúde

No que concerne à falta de estratégia orientadora do caminho a seguir, o Ministério da Saúde deixou atrasar os SI em cerca de 20 anos, nomeadamente o sistema SONHO, uma vez que a sua base de dados foi já descontinuada, causando inúmeros problemas a nível de interoperabilidade e integração com outros sistemas e aplicações. Tem sido dada prioridade à realização de tarefas que não são consideradas críticas, sendo que a resolução de tarefas que realmente carecem de atenção tem vindo a ser adiada e, por isso, é fundamental que se definam, com o apoio dos gestores de SI Hospitalares, quais as tarefas primordiais a resolver, para que todos caminhem no mesmo sentido.

Enquadramento da ENESIS nos SI de Saúde

A ENESIS constitui uma estratégia nacional para o sistema de saúde, onde são delineadas linhas orientadoras para os SI deste. Inicialmente, esta estratégia perspetivava dialogar com a comunidade, tentando esclarecer qual o caminho a seguir relativamente aos SI. Contudo, a ENESIS não alcançou o sucesso esperado, uma vez que os profissionais e as instituições envolvidas não foram capazes de se distanciar dos problemas recorrentes da sua atividade diária, que se têm vindo a prolongar ao longo dos anos. Neste sentido, embora esta estratégia assente em excelentes pontos estratégicos, algumas das medidas enunciadas são

insuficientes para responder aos problemas básicos e essenciais para o melhor desenvolvimento da atividade do quotidiano e, ainda, retiram autonomia às instituições.

As fragilidades dos sistemas impostos centralmente assumem-se como uma das principais razões para o insucesso da ENESIS, pois a não resolução dos problemas que se prolongam no decorrer dos anos leva a que os profissionais de SI se deparem com problemas de falta de desempenho e, conseqüentemente, torna-se difícil pensar em realizar melhorias no futuro, quando as adversidades do dia a dia não se encontram resolvidas.

Posto isto, este plano estratégico deveria ser curto e com linhas orientadoras bem definidas e requerer, também, um comprometimento a nível financeiro, para que as instituições se tornem capazes de seguir adequadamente as medidas delineadas, como por exemplo, medidas relativas à cibersegurança, tendo em conta que um hospital não apresenta capital suficiente para suportar estas medidas.

6.2 Recomendações – Questões e Preocupações sobre a Organização Hospitalar

Dimensão Financeira

No sentido de minimizar os custos suportados pelas instituições, poderia utilizar-se como estratégia a internalização de profissionais, ao invés de se recorrer ao mercado. Desta forma, seria economizado capital monetário. Por outro lado, sempre que em instituições se verifique o uso de mais do que um sistema diferente para suportar um determinado serviço, poderia recorrer-se somente a um sistema mais completo que agregasse todas as funcionalidades necessárias, que por consequência levaria à diminuição dos recursos necessários para gerir estes sistemas.

Além disso, uma outra medida vantajosa poderia assentar na criação de um modelo de financiamento nacional para os SI hospitalares independente, isto é, fora do financiamento atribuído ao hospital. Assim, os gestores de SI conseguiram com mais facilidade realizar investimentos, sem implicar o orçamento para a prestação de cuidados. Torna-se, de facto, evidente que é imprescindível encontrar formas de reduzir os custos e, manifestamente, esta será a tendência nos próximos anos.

Dimensão dos Recursos Humanos

De forma a dar resposta a este problema, a realização de uma reestruturação nas equipas para rentabilizar os recursos, sobretudo os mais caros, promovendo sinergias entre instituições, mostra-se como uma boa solução. A título exemplificativo, podemos aludir a recursos da área das telecomunicações que é, normalmente, mais dispendioso e de difícil retenção, sobretudo para as instituições de pequena dimensão. Assim, um recurso que acarrete custos elevados, poderia ser contratado para apoiar mais do que apenas uma instituição através da constituição de equipas preparadas para dar resposta a uma determinada área específica, pelo que a união de esforços levaria ao crescimento comum de todas as instituições, colocando-as ao mesmo nível. Neste seguimento, estas equipas prestariam apoio a um conjunto de hospitais, sendo que este apoio até poderia ser efetuado remotamente.

Por outro lado, a redução do número de equipas de informática hospitalar no país e a criação de equipas partilhadas por regiões ou hospitais próximos, poderia ser uma das medidas adotadas para combater a escassez de recursos humanos.

Autonomia dos Hospitais

Um dos aspetos ainda pouco clarificado relativamente a este tema diz respeito ao grau de autonomia que os hospitais têm na construção da sua arquitetura. Os hospitais apresentam inúmeras aplicações que não fazem parte da SPMS e que são essenciais para o seu dia a dia, pelo que é necessário definir quais as aplicações que são da responsabilidade da SPMS e quais as aplicações que podem ser procuradas no mercado.

É importante que a responsabilidade das instituições na transformação e desenvolvimento dos sistemas locais esteja claramente estabelecida, uma vez que não é possível ter novos serviços ou novas formas de prestar cuidados sem que as instituições possam definir as suas próprias escolhas tecnológicas para a prestação desses cuidados.

Sendo que os SI são parte integrante da prestação de serviços, seria benéfico, por exemplo, que as organizações hospitalares se agregassem regionalmente, no sentido de realizarem determinadas escolhas tecnológicas de modo a facilitarem a incorporação de alguma inovação na prestação de serviços.

Importância dos SI de Saúde em Relação à Administração Hospitalar

Determinadas administrações ainda não vêm a área dos SI hospitalares como uma área de enorme importância, apercebendo-se desta relevância apenas quando surgem problemas. Segundo um dos entrevistados “já aconteceu as administrações considerarem que a equipa de sistemas de informação não necessitava de um local de trabalho fixo dentro do hospital, o que evidencia o desconhecimento e a inadaptação dos conselhos de administração face às novas tecnologias”.

É indispensável começar a olhar para os SI de uma forma totalmente diferente, começando por planear as situações atempadamente, promovendo mudanças na forma tradicional como são realizadas as tarefas, colocando os SI ao serviço da saúde.

6.3 Recomendações – Questões e Preocupações de Âmbito Tecnológico

Equipamentos Informáticos

Os equipamentos informáticos são, na sua grande maioria, muito lentos e obsoletos. Além disso, muitas vezes, não se encontram atualizados com as últimas versões dos sistemas operativos, o que os torna mais frágeis a ataques de hackers. Assim, torna-se importantíssimo realizar uma atualização dos equipamentos, permitindo que tudo o que dependa do bom funcionamento destes possa evoluir de forma eficaz e eficiente.

Registo de Saúde Eletrónico

A construção do RSE é realizada com base na centralidade no utente e o RNU a funcionar como o master *patient index*, criando apontadores para a informação clínica que existe localmente. Porém, esta estrutura de apontadores apenas apresenta apontadores para o SNS, pelo que é necessário desenvolver apontadores que contemplem todo o sistema de saúde português.

Atualização Tecnológica e Funcional dos Sistemas Geridos Centralmente

O problema da obsolescência tecnológica e funcional dos sistemas impostos centralmente acarreta duas situações muito críticas, nomeadamente a taxa de disponibilidade dos sistemas, visto que quando surgem problemas relacionados com o sistema SONHO todo

o hospital fica comprometido, e a adequação funcional do SONHO, uma vez que se trata de um sistema concebido há cerca de 20 anos e, por isso, muito atrasado em relação à realidade.

Com o intuito de solucionar os problemas relacionados com o sistema SONHO, estes deveriam ser resolvidos pelas entidades centrais, podendo estas definir, também, quais os requisitos tecnológicos que a administração de um hospital deve cumprir para apoiar a resolução destes problemas, contribuindo, assim, para a regulação das instituições.

Segurança dos Sistemas Informáticos

As comunicações com a base de dados dos sistemas impostos centralmente ainda são realizadas por DB-Links, o que traz preocupações ao nível da segurança, assim como ao nível de desempenho.

Sendo a segurança uma preocupação transversal e vista como uma das áreas de maior relevância, tendencialmente não é tida em conta de forma adequada. Não se investe tempo suficiente neste âmbito, em grande parte devido ao facto de a segurança ser algo que não se vê, tornando-se difícil justificar, quer em questões de investimento, quer em questões de tempo, o alocar de recursos.

Posto isto, é essencial desenvolver mais iniciativas que incentivem à adoção de medidas de segurança para os SI de saúde, através da demonstração da importância que estas apresentam para todas as pessoas e instituições.

6.4 Recomendações – Questões e Preocupações sobre as Empresas de Tecnologias de Informação

Agente Regulador do Mercado

A SPMS não permite a evolução do mercado, pelo que era importante implementar a separação de responsabilidades entre a SPMS e o mercado, de forma a que este soubesse onde devia apostar e apresentar soluções para, conseqüentemente, evoluir. Existe uma falta de abertura para a concorrência, pois as empresas estão fechadas a um standard e metodologia que não é transparente. Contudo, “se existisse a separação de responsabilidades, o mercado sabia onde devia apostar, apresentava soluções e evoluía”, afirma um dos entrevistados.

Uma possível solução para este problema seria o envolvimento das empresas de TI como parceiras numa estratégia nacional, sendo esta oportunidade proporcionada pelas entidades centrais. Desta forma, estas entidades asseguravam a sobrevivência dos fornecedores, de forma a garantir que a possibilidade da existência de desinvestimento diminuísse e consequentemente certificavam-se que as aplicações teriam sempre o suporte técnico necessário e, ainda, era possível certificar a correta proteção nos contratos para as unidades de saúde, de modo a que os custos de manutenção não se tornassem num problema.

Mecanismo Facilitador para as Instituições de Saúde na Escolha de Novas Soluções

Não deveria ser imposto aos hospitais a necessidade de disporem de elementos com competências de desenvolvimento nas suas equipas de SI, visto que esse não é o foco do negócio das instituições, existindo empresas de tecnologias de informação para esse efeito.

Todavia, de modo a facilitar a interação entre as instituições de saúde e as empresas de tecnologias de informação, o Ministério da Saúde poderia desenvolver um plano normativo que contemplasse todo o sistema de saúde português, definindo quais as regras que as organizações de TI necessitariam de cumprir caso se propusessem a apresentar uma determinada solução tecnológica. Assim, apesar de existir liberdade para as instituições de saúde consultarem o mercado, ainda constitui uma tarefa difícil a escolha e análise da melhor solução para suprimir uma determinada necessidade tecnológica nestas instituições, pois é necessário efetuar uma minuciosa análise técnica às soluções disponíveis no mercado, para perceber quais se adequam ao problema a resolver. Neste sentido, a criação, por parte da entidade central, de um mecanismo facilitador que realizasse o trabalho de análise prévio, propondo quais as melhores ofertas para um determinado problema, seria uma possível solução, pois tal permitiria que todas as instituições de saúde nacionais estivessem alinhadas e seguissem o mesmo rumo. Além disso, desta forma seria possível poupar tempo e recursos às equipas de SI, disponibilizando esse tempo para a realização de outras tarefas importantes do dia a dia.

6.5 Recomendações - Atitudes, Competências e Relacionamentos com os Profissionais de Saúde

Os profissionais de saúde reconhecem que, nos dias de hoje, a qualidade das aplicações informáticas são uma mais valia para o seu trabalho diário, ajudando na resolução de eventuais problemas. Estes demonstram grande apetência e sensibilidade para as novas tecnologias, assumindo-se como bons utilizadores quando lhes é dada formação em relação às mesmas.

Não foram detetadas preocupações relativamente aos profissionais de saúde ao longo de todas as entrevistas. O único obstáculo identificado relaciona-se com o facto de estes disporem de uma carga horária muito sobrecarregada, que por vezes os impossibilita de frequentar a formação disponibilizada pelas equipas de SI no espaço de tempo determinado.

De forma a solucionar o presente problema, a utilização de uma estratégia de disponibilização de formação com diferentes datas para as mesmas sessões ao longo de um curto período seria deveras vantajoso. Tal possibilitaria aos profissionais de saúde optarem pelo horário de formação que lhes fosse mais conveniente e, conseqüentemente, haveria uma maior aderência por parte destes. Por outro lado, adotar uma estratégia que envolva uma maior proximidade dos profissionais de saúde, apresentando a formação diretamente no serviço, também se assume como uma boa medida, uma vez que eleva a probabilidade de sucesso da formação.

Nos últimos anos, existe cada vez mais a tendência de as próprias escolas superiores de medicina e enfermagem demonstrarem como são utilizadas as aplicações do SNS, introduzindo este conhecimento funcional desde logo na formação académica dos futuros profissionais de saúde, o que conduz ao aumento, de forma significativa, da literacia destes face às ferramentas usadas na prática clínica.

6.6 Recomendações – Questões e Preocupações Sobre o Futuro dos Sistemas de Informação de Saúde

Transformação Digital

Uma das principais preocupações em relação à transformação digital prende-se com o facto de não se saber qual é realmente o caminho a seguir, pois, não existindo uma estratégia nacional bem definida e delineada, cada instituição é capaz de desenvolver a arquitetura que

Ihe é mais conveniente para dar resposta aos seus problemas, o que origina graves problemas para o futuro, com impacto negativo para os utilizadores, pacientes e profissionais.

A transformação digital deve apenas ocorrer quando permite melhorar determinados processos, tornando-os mais eficientes, eficazes e adequados economicamente, permitindo, se possível, a criação de informação tratável e que possa ser utilizada para outros fins, como a investigação científica no âmbito da prestação de cuidados ou gestão hospitalar. Importa salientar que estes processos pressupõem a adesão por parte das pessoas, que, muitas vezes, colocam entraves devido à falta de literacia e, por outro lado, existe, ainda, a falta de capacidade para impor autoridade por parte das entidades responsáveis por normalizar estes processos.

Os processos de transformação digital implicam um sério comprometimento por parte da administração hospitalar, sendo, ainda, importante demonstrar às pessoas quais as vantagens da mudança, para que estas lhe reconheçam valor e, conseqüentemente, contribuam ativamente para a concretização da mesma. Posto isto, é necessário investir no caminho mais oportuno, ou seja, as novas tecnologias, descurando um pouco o conceito da medicina tradicional, na qual o paciente necessita de estar sempre presente, colocando as tecnologias ao abrigo da saúde. Tal é vantajoso para os utentes, pois são alvo de melhores cuidados de saúde, e vantajoso para os profissionais, uma vez que conseguem focar-se nos pacientes de risco.

A transformação digital é, claramente, o caminho a seguir, contudo é imprescindível que todos os indivíduos sejam envolvidos na estratégia definida, gerando uma mudança cultural, para que se reúnam todas as condições para o suceder da mudança.

Aproveitamento de Dados para a Investigação Científica

Citando um dos entrevistados, “existe uma grande quantidade de informação escondida na imensidão dos dados que já hoje temos e que ainda não contribui para criar valor, porque simplesmente não existe o aproveitamento destes dados”.

Existe uma grande quantidade de dados que carecem de um melhor aproveitamento, todavia é fundamental que exista uma arquitetura de dados conhecida à disposição de terceiros. Esta arquitetura deve contemplar os níveis de confidencialidade e privacidade necessários. Exemplificativamente, na união europeia existe uma inúmera quantidade de dados que deveria ser usada para a realização de trabalhos de investigação. Neste sentido,

importa encontrar uma forma de armazenar e publicar estes dados, permitindo a sua acessibilidade com critérios rigorosos. Para que ocorra um adequado aproveitamento destes para o apoio da investigação científica, é indispensável criar estruturas acessíveis, assegurar a sua confidencialidade e definir critérios de utilização. Além disso, a disponibilidade destes dados pode constituir uma fonte de receita para as instituições de saúde.

Atualização dos Sistemas Impostos Centralmente

Os sistemas impostos centralmente obsoletos continuam a assumir-se como uma das maiores preocupações em relação ao futuro dos SI de saúde, em particular o sistema SONHO, visto que se trata de um dos sistemas core de que todos os outros sistemas dependem. A sua base de dados, onde se armazena a informação, é muito antiga, pelo que sempre que se lhe acrescenta um novo componente, quer a nível nacional quer a nível local, dá-se um agravamento da situação. Isto representa um grande entrave à evolução digital e nos últimos tempos não têm sido realizados esforços para combater este problema.

Torna-se evidente a necessidade de atualizar o sistema SONHO, para que seja possível alcançar os objetivos da transformação digital pretendidos para o todo o sistema de saúde português. Tal deve envolver a colaboração dos gestores dos sistemas de informação hospitalar, uma vez que estes possuem uma larga experiência e conhecimento na área, que se assumem como uma mais valia para que esta atualização do sistema SONHO ocorra o mais eficazmente possível, sabendo que se trata de um processo demorado, mas que não pode continuar a ser adiado.

Utilização de Tecnologias Emergentes

No que concerne à introdução de tecnologias emergentes nos sistemas hospitalares, tal como a IoT ou a Inteligência Artificial, constatou-se que tal ainda não figura como uma possível opção num futuro próximo na ótica dos entrevistados, uma vez que os problemas existentes impendem o avanço de projetos deste tipo. No entanto, tendo em conta o impacto positivo esperado pela utilização destas tecnologias na área da saúde, entende-se que seria importante começar a preparar-se o caminho para a inclusão destas como ferramentas importantes para o dia a dia de uma instituição hospitalar.

7. CONCLUSÃO

Para o desenvolvimento da presente dissertação de mestrado, a revisão de literatura foi fundamental, na medida em que possibilitou explorar minuciosamente o estado dos SIS, permitindo compreender a sua origem, a sua evolução e fatores que conduziram a um maior sucesso. Contudo, apenas na fase exploratório foi possível validar todo o conhecimento previamente obtido, uma vez que esta área é deveras mais complexa do que o investigador percecionava. Além disso, esta fase permitiu, também, adquirir novos saberes através das conversas com os entrevistados.

Com este estudo conclui-se que existe uma enorme falta de definição de qual o rumo a seguir na área dos SI de saúde do SNS, para que exista uma evolução sustentável e ocorra a tão esperada transformação digital. De facto, no decorrer da investigação verificou-se que este cenário ainda é visto como uma utopia por muitos dos profissionais da área, em grande parte devido aos inúmeros problemas que se prolongam ao longo dos anos e que tendem a agravar à medida que o tempo urge. Existe, portanto, um extenso caminho a percorrer, sendo que o modelo de governação dos SI de saúde carece de uma melhor clarificação que promova a mudança, a qual deve começar pelos que detêm um maior poder no âmbito dos SI de saúde. A forma como a SPMS comunica com as várias instituições necessita de ser alterada, de forma a ter em conta a opinião dos que se encontram no terreno e enfrentam os obstáculos decorrentes da atividade diária. Tal contribuiria para que a SPMS obtivesse um conhecimento mais aprofundado acerca do real estado em que se encontram os SI de saúde.

Por outro lado, destacam-se os aspetos relacionados com a obsolescência dos sistemas impostos centralmente, mais concretamente do SONHO e do SINUS, que impendem o normal funcionamento necessário à atividade diária de um hospital ou unidade local de saúde. A ilustrá-lo um dos entrevistados afirmou que “é muito difícil projetar o futuro devido aos inúmeros problemas que se têm no dia a dia”. Por serem sistemas muito antigos, encontram-se tecnologicamente desadequados à realidade, pelo que é de extrema urgência efetuar melhorias nestes, pois, apesar de se saber que este será um processo bastante demorado e com novos desafios, acarretará numerosos benefícios. A forma como estes sistemas comunicam com todos os restantes também necessita de ser revista, uma vez que se fosse

realizada através de standards, como o HL7, facilitaria a integração entre todos os sistemas de uma instituição, o que é imprescindível para o bom funcionamento destas.

No que concerne aos recursos humanos disponíveis, é de notar que existe uma grande carência em quase todas as instituições envolvidas no estudo. É considerada uma boa prática, na área dos SI de saúde, que as equipas de SI sejam compostas por um rácio de 1% do número total de profissionais de um hospital. Porém, em Portugal esta é uma realidade ainda muito longínqua. As equipas deparam-se, diariamente, com uma grande quantidade de problemas e desafios, nem sempre conseguindo dar uma resposta adequada a todos eles. A não existência de recursos humanos diferenciados também se revela como um aspeto que carece de mais atenção, até porque existe vontade por parte das instituições em possuir estes recursos de forma partilhada, sendo apenas necessário que quem governa os SI se elucide acerca desta ideia.

O investigador considerou, também, pertinente dar resposta à forma como os SI são vistos por muitas administrações hospitalares, ou seja, como um serviço secundário, embora estes constituam uma peça fulcral para o trabalho diário de uma instituição de saúde. É, assim, importante elaborar processos de formação para os membros das administrações sobre a forma como devem ser geridos os vários serviços de uma instituição, de forma a que estas sejam adequadas à realidade.

No que diz respeito ao RSE, de acordo com o observado ao longo das entrevistas, este ainda não se assume como uma das prioridades das instituições de saúde, sobretudo pelo facto de estas se encontrarem preocupadas em resolver todos os problemas internos. Segundo um dos entrevistados “temos alimentado o RSE com alguma informação, mas, por vezes, não se consegue fazer mais, pois existem várias dificuldades sob o ponto de vista de integração”. É necessário que se olhe para o RSE como uma ferramenta fundamental para o futuro, mas isso só será possível após a resolução dos variados problemas existentes na ótica hospitalar.

Por fim, importa salientar que foi redigido um artigo de natureza científica, nomeadamente “*Key Issues dos Sistemas de Informação de Saúde Portugueses*”, onde são apresentadas, de forma sucinta, todas as particularidades da investigação. O mesmo foi submetido numa conferência da área, aguardando, neste momento, a sua aprovação.

7.1 Contributos Para o Futuro

A presente dissertação é passível de exploração futura, enfatizando a continuação deste estudo em três possíveis vertentes. Em primeira instância, o alargamento da investigação, complementando o âmbito do SNS com a vertente social e privada.

Em segunda análise, tendo em conta que este projeto foi desenvolvido apenas com base na participação dos gestores de SI hospitalares, seria vantajoso ampliar o âmbito do estudo com a integração da visão da gestão de topo, nomeadamente as administrações hospitalares.

Em terceira e última instância, procurar perceber o porquê do foco da centralidade no utente ainda se encontrar muito presente nas instituições apenas sob a ótica do interesse hospitalar, ao invés do foco no âmbito nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSS. (2009). *RSE – Registo de Saúde Electrónico R1: Documento de Estado da Arte*.
http://ser.cies.iscte.pt/index_ficheiros/ACSS2009.pdf
- ACSS, & SPMS. (2017). *Circular Normativa Conjunta—Registo Nacional de Utentes*.
http://www.acss.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/06/Circular_Normativa_Conjunta_12_2017_ACSS_SPMS.pdf
- Adeoti-Adekeye, W. B. (1997). The importance of management information systems. *Library Review*, 46(5), 318–327. <https://doi.org/10.1108/00242539710178452>
- Administração Central do Sistema de Saúde - ACSS. (2016). *OPTIMISE RESOURCES / GENERATE EFFICIENCY*.
- Ahmadi, H., Nilashi, M., & Ibrahim, O. (2015). Organizational decision to adopt hospital information system: An empirical investigation in the case of Malaysian public hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 84(3), 166–188.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.12.004>
- Almunawar, M. N., & Anshari, M. (2012). *Health Information Systems (HIS): Concept and Technology*. 6.
- AprendIS. (2017). http://aprendis.gim.med.up.pt/index.php/P%C3%A1gina_principal
- Aspden, P., Institute of Medicine (U.S.), & Committee on Data Standards for Patient Safety. (2004). *Patient safety: Achieving a new standard for care*. National Academies Press.
<http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3376726>
- Benson, T. (2012). *Principles of Health Interoperability HL7 and SNOMED*. Springer London.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2801-4>

- Bhatt, C., Dey, N., & Ashour, A. S. (Eds.). (2017). *Internet of Things and Big Data Technologies for Next Generation Healthcare* (Vol. 23). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-49736-5>
- Bhattacharjee, A. (2012). *Social science research: Principles, methods, and practices*. Textbooks Collection. 3. https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=oa_textbooks
- Biddle, M. (2015). *Maintaining the Master Patient Index: The impact of patient registration processes on data integrity* [MS, University of Tennessee Health Science Center]. <https://doi.org/10.21007/chp.hiim.0016>
- Black Book Market Research. (2018). *Black Book Survey of More Than 1,500 Executives Confirms the Changing Role of the Healthcare CIO*. <https://blackbookmarketresearch.newswire.com/news/black-book-survey-of-more-than-1-500-executives-confirms-the-changing-20722894>
- Blake, R., Blake, A., Hulkkonen, P., Huotari, S., Jauhiainen, M., Tolonen, J., & Värri, A. (2020). *Interoperability*. 23.
- Bourgeois, D. T. (2014). *Information Systems for Business and Beyond*. 167.
- Braa, J., & Sahay, S. (2013). Integrated health information architecture: Power to the users. *Information Technology for Development*, 19(3), 264–266. <https://doi.org/10.1080/02681102.2012.756692>
- Brady, J. (2020). *Five Healthcare Information Technology Challenges in 2020*. Managed Services Division of NTT Ltd. <https://www.secure-24.com/blog/healthcare-information-technology-challenges-in-2020/>

- Bush, M., Lederer, A. L., Li, X., Palmisano, J., & Rao, S. (2009). The alignment of information systems with organizational objectives and strategies in health care. *International Journal of Medical Informatics*, 78(7), 446–456. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2009.02.004>
- Carvalho, J. V., Rocha, Á., van de Wetering, R., & Abreu, A. (2019). A Maturity model for hospital information systems. *Journal of Business Research*, 94, 388–399. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.012>
- Clifford, N. J., French, S., & Valentine, G. (Eds.). (2010). *Key methods in geography* (2nd ed). Sage Publications.
- Cohen, J. K. (2018). *Five Technology Challenges Facing Hospitals Today*. <https://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/5-technology-challenges-facing-hospitals-today-1-way-to-alleviate-the-burden.html>
- Comissão para a Reforma da Saúde Pública Nacional. (2017a). *Contratualização dos Serviços de Saúde Pública Locais—Proposta de Articulação, Desenvolvimento, Formação e Implementação*. 36.
- Comissão para a Reforma da Saúde Pública Nacional. (2017b). *Modelo de uma Rede de Serviços de Saúde Pública—Proposta de Desenvolvimento e Implementação*. 27.
- Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care*. (1991). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18459>
- Costa, A. L., de Oliveira, M. M. B., & de Oliveira Machado, R. (2004). An information system for drug prescription and distribution in a public hospital. *International Journal of Medical Informatics*, 73(4), 371–381. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2004.02.006>

- Cruz-Correia, R., Nascimento, J. C., Sousa, R. D., & O'Neill, H. (2012). EHealth key issues in Portuguese Public Hospitals. *2012 25th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CBMS.2012.6266396>
- Cruz-Correia, R., Ribeiro, L., & Cunha, J. P. (2010). INFORMATION SYSTEMS HETEROGENEITY AND INTEROPERABILITY INSIDE HOSPITALS - A Survey. *Proceedings of the Third International Conference on Health Informatics*, 337–343. <https://doi.org/10.5220/0002749003370343>
- Dubberly, H., & Evenson, S. (2011). Design as learning—Or «knowledge creation»—The SECI model. *Interactions*, 18(1), 75–79. <https://doi.org/10.1145/1897239.1897256>
- Espanha, R. (2010). *Sistemas de Informação em Saúde e Saúde Online*. 12.
- Espanha, R., & Fonseca, R. B. (2010). *Plano Nacional de Saúde 2011-2016 “Tecnologias de Informação e Comunicação”*. 38.
- European Commission. (2018). *Communication on enabling the digital transformation of health and care in the Digital Single Market; empowering citizens and building a healthier society*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-enabling-digital-transformation-health-and-care-digital-single-market-empowering>
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), e20. <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e20>
- Finn, N. B., & Bria, W. F. (2009). *Digital Communication in Medical Practice*. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-355-6>
- Grandia, L. (2017). *Healthcare Information Systems: A Look at the Past, Present, and Future*. 6.

- Haggerty, E. (2017). Healthcare and digital transformation. *Network Security*, 2017(8), 7–11.
[https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(17\)30081-8](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(17)30081-8)
- Haux, R. (2006). Health information systems—Past, present, future. *Health Information Systems*, 14.
- Haux, R., Winter, A., Ammenwerth, E., & Brigl, B. (2010). *Strategic information management in hospitals: An introduction to hospital information systems* (1st Edition. Softcover version of original hardcover edition 2004). Springer New York.
- Herrmann, M., Boehme, P., Mondritzki, T., Ehlers, J. P., Kavadias, S., & Truebel, H. (2018). Digital Transformation and Disruption of the Health Care Sector: Internet-Based Observational Study. *Journal of Medical Internet Research*, 20(3), e104.
<https://doi.org/10.2196/jmir.9498>
- HIMSS. (2020, Julho 30). *Interoperability in Healthcare*.
<https://www.himss.org/resources/interoperability-healthcare>
- Inoue, C. R. (2015). *TIPOS DE REVISÃO DE LITERATURA*.
<https://www.fca.unesp.br/#!/biblioteca/normas-tecnicas/tipos-de-revisao-de-literatura/>
- Jamshed, S. (2014). Qualitative research method-interviewing and observation. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 5(4), 87. <https://doi.org/10.4103/0976-0105.141942>
- Joy, K. (2020). *Digital Transformation in Healthcare: 4 Ways to Build a Smart Roadmap*.
 Technology Solutions That Drive Healthcare.
<https://healthtechmagazine.net/article/2020/03/digital-transformation-healthcare-4-ways-build-smart-roadmap>
- Karimi, K., & Atkinson, G. (2013). *What the Internet of Things (IoT) Needs to Become a Reality*. 16.

- Kay, M., & World Health Organization. (2006). *Building foundations for eHealth: Progress of member states*. World Health Organization.
- King, M. (2017). *Implementing a Master Patient Index | Colleaga*.
<https://www.colleaga.org/article/implementing-master-patient-index>
- Krechel, D., & Hartbauer, M. (2008). The LENUS Master Patient Index: Combining Hospital Content Management with a Healthcare Service Bus. *2008 21st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems*, 170–172.
<https://doi.org/10.1109/CBMS.2008.107>
- Laaser, U., Kovacic, L., Burazeri, G., Zaletel Kragelj, L., & Petrela, K. (Eds.). (2013). *Health: System - lifestyle - policies* (2nd edition). Jacobs Verlag.
- Laschkolnig, A., Habl, C., Renner, A.-T., Bobek, J., European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety, Sogeti, & Gesundheit Österreich Forschungs- und Planungs GmbH. (2016). *Study on Big Data in public health, telemedicine and healthcare: Final report*. Publications Office. <http://dx.publications.europa.eu/10.2875/734795>
- Spigel, L., Wambugu, S., & Villeda, C. (2018). *MHealth Data Security, Privacy, and Confidentiality*: 51.
- Locatelli, P., Restifo, N., Gastaldi, L., & Corso, M. (2012). Health Care Information Systems: Architectural Models and Governance. Em C. Kalloniatis (Ed.), *Innovative Information Systems Modelling Techniques*. InTech. <https://doi.org/10.5772/38212>
- Magnuson, J. A., & Fu, P. C. (Eds.). (2014). *Public Health Informatics and Information Systems*. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4237-9>
- Martins, H. (2015). *Creating a Foundation for Health Information Exchange: Best Practices Unique Identifiers for Patients and Clinicians*. 59.

- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- McIntosh, M. J., & Morse, J. M. (2015). Situating and Constructing Diversity in Semi-Structured Interviews. *Global Qualitative Nursing Research*, 2, 233339361559767. <https://doi.org/10.1177/2333393615597674>
- Ministério da Saúde. (2016). *SIGA SNS - Sistema Integrado de Gestão do Acesso no Serviço Nacional de Saúde*. <https://www.sns.gov.pt/sns/sistema-integrado-de-gestao-do-acesso-no-servico-nacional-de-saude-siga-sns/>
- Ministério da Saúde. (2017). *ACESSO A CUIDADOS DE SAÚDE NOS ESTABELECIMENTOS DO SNS E ENTIDADES CONVENCIONADAS*.
- Moghaddasi, H., & Sheikhtaheri, A. (2010). CEO is a Vision of the Future Role and Position of CIO in Healthcare Organizations. *Journal of Medical Systems*, 34(6), 1121–1128. <https://doi.org/10.1007/s10916-009-9331-4>
- Mohamed, K. (2017). Perceived Benefits of Implementing and Using Hospital Information Systems and Electronic Medical Records. *Studies in Health Technology and Informatics*, 165–168. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-781-8-165>
- Myers, M. D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2), 241. <https://doi.org/10.2307/249422>
- Narayana Samy, G., Ahmad, R., & Ismail, Z. (2010). Security threats categories in healthcare information systems. *Health Informatics Journal*, 16(3), 201–209. <https://doi.org/10.1177/1460458210377468>
- O'Donoghue, T. A. (2007). *Planning your qualitative research project: An introduction to interpretivist research in education*. Routledge.

- Oliveira, R., Ferreira, D., Ferreira, R., & Cruz-Correia, R. (2016). Open-Source Based Integration Solution for Hospitals. *2016 IEEE 29th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 294–299. <https://doi.org/10.1109/CBMS.2016.44>
- Pereira, D. (2015). *BUILDING A HOSPITAL INFORMATION SYSTEM ARCHITECTURE*. https://na.eventscloud.com/file_uploads/ef354f348dc2f62ec903b28e13f34750_Pereira_Buildingahospitalinformationsystemarchitecture.pdf
- Pereira, D., Nascimento, J. C., & Gomes, R. (2011). *Sistemas de informação na saúde: Perspectivas e desafios em Portugal*. Sílabo.
- Pham, L. (2018). *A Review of key paradigms: Positivism, interpretivism and critical inquiry*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13995.54569>
- Pinto, E., Brito, A., & Cruz-Correia, R. (2016). Identification and Characterization of Inter-Organizational Information Flows in the Portuguese National Health Service. *Applied Clinical Informatics*, 07(04), 1202–1220. <https://doi.org/10.4338/ACI-2016-08-RA-0135>
- Price Waterhouse & Coopers. (2007). *Definição do Plano de Transformação dos Sistemas de Informação Integrados de Saúde (PTSIS)*. Sumário Executivo.
- Ribeiro, J. A. M., da Silva, R. M. E. P. C. T., Caetano, P. M. N. da S. A., Picoto, J. P. da C. S., Nogueira, P. J. da S., Sequeira, S. M. P. C., Ferreira, G. P. do N. A., Ferreira, A. F. de S. da T., & Nunes, C. S. C. (2015). *INICIATIVA PARA A INFORMAÇÃO CENTRADA NO UTENTE DO SISTEMA DE SAÚDE*. 157.
- Richesson, R. L., & Andrews, J. E. (Eds.). (2019). *Clinical Research Informatics*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-98779-8>
- Rivas, H., & Wac, K. (Eds.). (2018). *Digital Health*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61446-5>

- Rodrigues, R. J., & Gattini, C. H. (2017). National Health Information Systems and Health Observatories. Em *Global Health Informatics* (pp. 14–49). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804591-6.00003-3>
- Sarayreh, B., Mardawi, A., & Dmour, R. (2012). *Comparative Study: The Nonaka Model of Knowledge Management*. 1(6), 4.
- Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (Eds.). (2006). *Biomedical informatics: Computer applications in health care and biomedicine* (3rd ed). Springer.
- Sittig, D. F., Wright, A., Coiera, E., Magrabi, F., Ratwani, R., Bates, D. W., & Singh, H. (2020). Current challenges in health information technology–related patient safety. *Health Informatics Journal*, 26(1), 181–189. <https://doi.org/10.1177/1460458218814893>
- SPMS. (2017a). *Estratégia Nacional para o Ecossistema de Informação de Saúde—ENESIS 2020*. https://enesis.spms.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/07/brochura-online_v1.pdf
- SPMS. (2017b). *Interoperabilidade Técnica: LIGHT; PNB; NCP – SPMS*. <https://www.spms.min-saude.pt/2017/06/interoperabilidade-tecnica-light-pnb-ncp/>
- SPMS. (2020). *Sobre os Sistemas de Informação – SPMS*. <https://www.spms.min-saude.pt/sobre-os-sistemas-de-informacao/>
- Tan, J. K. H., & Payton, F. C. (2010). *Adaptive health management information systems: Concepts, cases, and practical applications* (3rd ed). Jones and Bartlett Publishers.
- Vegoda, P. R. (1987). Introduction to hospital information systems. *International Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 4(2), 105–109. <https://doi.org/10.1007/BF02915853>

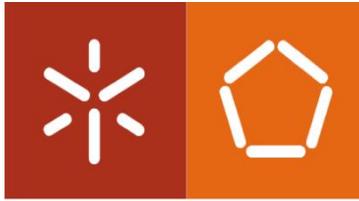
- Venot, A., Burgun, A., & Quantin, C. (Eds.). (2014). *Medical Informatics, e-Health: Fundamentals and Applications*. Springer Paris. <https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0478-1>
- Wager, K. A., Lee, F. W., & Glaser, J. P. (2009). *Health care information systems: A practical approach for health care management* (2nd ed). Jossey-Bass.
- Wager, K. A., Lee, F. W., & Glaser, J. P. (2017). Health Care Information Systems—A Practical Approach for Health Care Management. *Health Care*, 611.
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). *Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review*. 12.
- Weill, P., & Ross, J. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business Press.
- Whiting, L. S. (2008). Semi-structured interviews: Guidance for novice researchers. *Nursing Standard*, 22(23), 35–40. <https://doi.org/10.7748/ns2008.02.22.23.35.c6420>
- Wickramasinghe, N. (2013). Implicit and Explicit Knowledge Assets in Healthcare. Em R. Bali, I. Troshani, S. Goldberg, & N. Wickramasinghe (Eds.), *Pervasive Health Knowledge Management* (pp. 15–26). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4514-2_3
- Winter, A., Haux, R., Ammenwerth, E., Brigl, B., Hellrung, N., & Jahn, F. (2011). *Health Information Systems: Architectures and Strategies* (2.^a ed.). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-84996-441-8>
- World Health Organization. (1998). *Health Promotion Glossary*. 36. <https://www.who.int/healthpromotion/about/HPR%20Glossary%201998.pdf?ua>.
- World Health Organization. (2010). *Monitoring the building blocks of health systems: A handbook of indicators and their measurement strategies*. World Health Organization.

World Health Organization. (2016). *Global Diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable*. WORLD HEALTH ORGANIZATION.

World Health Organization. (2019). *Global Strategy on Digital Health 2020-2024*. 15.

Zeinali, N., Asosheh, A., & Setareh, S. (2016). The conceptual model to solve the problem of interoperability in health information systems. *2016 8th International Symposium on Telecommunications (IST)*, 684–689. <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2016.7881909>

ANEXO 1



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Projeto de Dissertação de Mestrado:

Questões e Preocupações dos Gestores de Sistemas de Informação em Contexto Hospitalar do SNS

Documento:

Documento de Suporte à Entrevista: Enquadramento, Objetivos, Metodologia, Temáticas e Aspetos Operacionais.

Autor:

Bruno Miguel Pereira da Silva

Orientador:

José Carlos Nascimento

1. ENQUADRAMENTO

A saúde tem um forte impacto na vida das pessoas e, assim sendo, o modo como a informação proveniente da sua atividade é gerida assume um papel cada vez mais fundamental. É muito importante que exista informação de saúde de qualidade disponível para todos os profissionais de forma a possibilitar a prestação de melhores cuidados de saúde. Deste modo, os sistemas de informação tornaram-se uma peça fulcral do dia-a-dia dos serviços de saúde, quer na área administrativa, quer na área clínica.

Dado que um hospital é um dos mais importantes componentes de um sistema de saúde, os profissionais de sistemas de informação que desempenham funções nestas unidades assumem um papel fundamental. Assim, torna-se imprescindível identificar e caracterizar um conjunto de preocupações e constrangimentos que condicionam a atividade destes. Posteriormente, será possível identificar e propor cenários de melhoria como resposta ao conjunto das ilações apresentadas.

2. OBJETIVOS

O projeto de investigação é concebido tendo em conta os seguintes objetivos:

- Identificar e caracterizar um conjunto de preocupações e constrangimentos ao desempenho da atividade dos profissionais de sistemas de informação de hospitais do serviço nacional de saúde;
- Identificar e propor um conjunto de recomendações como contributo para o desenvolvimento da área.

3. METODOLOGIA

Será utilizada uma metodologia interpretativista com abordagem qualitativa aplicada no âmbito da pesquisa e do desenvolvimento do projeto.

A realização de entrevistas semi-estruturadas a um conjunto de profissionais com uma vasta experiência na área possibilitará apoiar a investigação com o devido conhecimento do tema.

Assim, torna-se possível obter uma compreensão única e mais profunda do fenómeno e da sua complexidade através da forma como cada pessoa vivência a sua experiência.

4. TEMÁTICAS

A entrevista desenrolar-se-á em torno dos seguintes temas:

- Questões e Preocupações sobre a Organização dos Sistemas de Informação de Saúde de Âmbito Nacional
- Questões e Preocupações sobre a Organização Hospitalar
- Questões e Preocupações de Âmbito Tecnológico
- Questões e Preocupações sobre as Empresas de Tecnologias de Informação
- Atitudes, Competências e Relacionamentos com os Profissionais de Saúde
- Questões e Preocupações sobre o Futuro dos Sistemas de Informação de Saúde

5. ASPETOS OPERACIONAIS

A entrevista terá a duração prevista de 60 minutos.

Será solicitada uma breve apresentação do entrevistado durante a entrevista.

Sempre que for permitido pelo entrevistado, as entrevistas serão registadas em áudio, garantindo que a sua utilização será unicamente de suporte técnico.

Nenhuma das citações a incluir no trabalho será atribuída aos entrevistados, exceto haja um pedido em contrário.

ANEXO 2



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Projeto de Dissertação de Mestrado:

Questões e Preocupações dos Gestores de Sistemas de Informação em Contexto Hospitalar do SNS

Documento:

Guião Temático da entrevista

Autor:

Bruno Miguel Pereira da Silva

Orientador:

José Carlos Nascimento

Temas da Entrevista

1. QUESTÕES E PREOCUPAÇÕES SOBRE A ORGANIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE DE ÂMBITO NACIONAL

1. De uma forma geral, como vê a questão dos SI de saúde numa ótica nacional?
Quais as maiores preocupações que esta temática lhe suscita?
2. Sendo a SPMS a responsável pela gestão dos sistemas de informação de saúde, qual a sua opinião sobre o papel e o contributo que estes têm desempenhado no meio?
3. Considera que a resposta dada aos problemas existentes, bem como aos que surgem diariamente, fazem face às necessidades dos hospitais?
4. Quais as principais dificuldades e preocupações relacionadas com o fornecimento de aplicações centrais pela SPMS?
5. Qual a sua opinião relativamente à ENESIS? Sente-se confortável com a estratégia definida?
6. Sobre este tema, considera que ficou alguma questão por abordar? De que forma hierarquizada as preocupações manifestadas?

2. QUESTÕES E PREOCUPAÇÕES SOBRE A ORGANIZAÇÃO HOSPITALAR

1. Uma vez que os SI assumem um papel cada vez mais importante na atividade diária de um hospital, como vê a postura da administração hospitalar relativamente a este tema?
2. Considera que o papel desempenhado pela administração tem vindo a acompanhar as necessidades reais do hospital?
3. No que concerne ao investimento financeiro, qual o seu parecer acerca do que tem sido feito pela administração?
4. De uma forma global, qual a sua opinião relativamente aos recursos humanos disponíveis na equipa de sistemas de informação do hospital?
5. Face a esta temática, há alguma outra questão que considere relevante discutir? Tendo em conta as preocupações faladas, quais é que para si apresentam maior importância?

3. QUESTÕES E PREOCUPAÇÕES DE ÂMBITO TECNOLÓGICO

1. Qual a sua opinião sobre as infraestruturas tecnológicas disponíveis no hospital no âmbito dos SI de saúde? E quanto aos equipamentos informáticos?
2. Têm sido realizadas melhorias nas infraestruturas tecnológicas e nos equipamentos informáticos de modo a acompanhar os progressos dos sistemas?
3. De que forma tem evoluído a resposta ao problema da integração e interoperabilidade entre sistemas? E o acesso a dados de outras instituições?
4. De que forma vê o tema da cibersegurança? E o *Business Intelligence*?
5. Qual a sua perspetiva acerca do desenvolvimento da Telessaúde?
6. Na sua ótica, em que ponto nos encontramos no que diz respeito ao Processo Clínico Eletrónico? E no que concerne ao Registo de Saúde Eletrónico de âmbito nacional?
7. Relativamente a este tema, gostaria de levantar mais alguma questão? Quais as preocupações que considera serem mais relevantes?

4. QUESTÕES E PREOCUPAÇÕES SOBRE AS EMPRESAS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

1. De que forma vê o *sourcing* de aplicações?
2. Qual o seu ponto de vista sobre a relação entre as aplicações impostas centralmente e as aplicações disponibilizadas pelo mercado?
3. Existem ofertas no mercado de empresas com “*know how*” tecnológico que possam contribuir para a evolução dos sistemas e aplicações?
4. São utilizadas as mesmas aplicações nucleares em todos os hospitais?
5. Caso surjam problemas com as aplicações e sistemas, o nível de desenvolvimento interno consegue responder às necessidades?
6. Quanto a esta temática, na sua ótica há alguma outra questão para abordar? Como hierarquiza as preocupações debatidas?

5. ATITUDES, COMPETÊNCIAS E RELACIONAMENTOS COM OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

1. Como tem visto o papel desempenhado pelos profissionais de saúde relativamente aos SI?
2. Sendo que os profissionais de saúde são dos que mais usufruem dos sistemas informáticos, considera que estes possuem formação suficiente para uma correta utilização dos mesmos?
3. Como vê a predisposição por parte destes profissionais para a utilização dos sistemas? Reconhecem-nos como uma mais valia?
4. Na sua perspetiva, em que ponto nos encontramos relativamente à simultânea utilização de registos clínicos em papel e informatizados?
5. Como tem evoluído o envolvimento dos profissionais de saúde na identificação e implementação de sistemas de informação?
6. Sobre este tema, existe alguma outra questão que considere pertinente discutir? De entre as preocupações faladas, a quais dá um maior destaque?

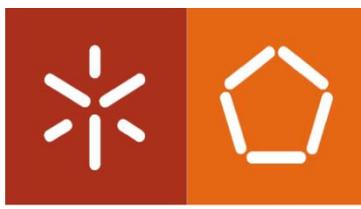
6. QUESTÕES E PREOCUPAÇÕES SOBRE O FUTURO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE

1. No que respeita ao tema da transformação digital, tendo em conta que a grande maioria das aplicações hospitalares existem como forma de automatizar determinados processos ou de informar sobre determinadas tarefas realizadas (BI), de que modo vê a incorporação da dimensão transformação nos SI de saúde?
2. Na sua perspetiva, quais poderão ser as maiores preocupações relativamente à transformação digital?
3. Como vê o futuro dos SI de saúde do ponto de vista da *IOT*? E em relação ao *Big Data*?
4. Qual a sua opinião sobre as relações de comunicação entre unidades de saúde no futuro?
5. Qual o seu parecer acerca das políticas de integração europeia?
6. Perante esta temática, gostaria de abordar alguma outra questão? Quais as preocupações que, na sua opinião, apresentam maior relevância?

7. CONCLUSÃO

De todas as preocupações e dificuldades enunciadas, consegue hierarquizar 5 que se destaquem?

ANEXO 3



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Projeto de Dissertação de Mestrado:

Questões e Preocupações dos Gestores de Sistemas de Informação em Contexto
Hospitalar do SNS

Documento:

Guião do formato da entrevista

Autor:

Bruno Miguel Pereira da Silva

Orientador:

José Carlos Nascimento

Formato da Entrevista

Agradecimentos	
Enquadramento/ Introdução à Entrevista	Pequena apresentação e descrição da investigação e dos objetivos esperados;
	Frisar que o contributo do entrevistado é imprescindível para o resultado da investigação;
	Solicitar a autorização para a gravação da entrevista com garantia de que a sua utilização será unicamente de suporte técnico.
Início da Gravação	
Início da Recolha de Informação	Solicitar a apresentação do entrevistado e caracterização do seu contributo na área;
	Realização das questões pertinentes ao tema e consequente condução da entrevista.
Conclusão da Entrevista	Espaço para relatar alguma informação que tenha ficado esquecida ou que deva ser aprofundada e hierarquização das preocupações;
	Comentários finais.
Fim da Gravação	
Agradecimentos	